ISTITUTO COMPRENSIVO
CASTIGLIONE MESSER MARINO-CARUNCHIO
Piazza della Repubblica,8
66033 Castiglione Messer Marino (CH)

Scuola Primaria di Torrebruna

“DOCUMENTO” DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

(ai sensi degli artt. 17 comma 1
e 28 comma 2 del D.Lgs. 81/08)

Revisione 02 del 30/03/2015

DOCUMENTO COSTITUITO DA
N° **47** PAGINE e N° **3** ALLEGATI

Il sottoscritto **Prof.ssa Maria Grazia ANGELINI,** in qualità di DATORE DI LAVORO dell'ISTITUTO

D I C H I A R A

di aver elaborato questo documento di valutazione dei rischi per i fini stabiliti dal D. Lgs 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

Data, lì 30/03/2015 Firma

____

Il sottoscritto **Dott. Michele VERRATTI** , in qualità di R.S.P.P., ha sviluppato la valutazione dei rischi dei cui risultati si relaziona nel presente documento e

D I C H I A R A

di aver ricevuto dal Datore di Lavoro le informazioni previste dall' art. 18, comma 2 del D. Lgs 81/08 e, per quanto di Sua competenza, di aver provveduto ai sensi dell' art. 33 del medesimo decreto, all'individuazione dei fattori di rischio e delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro e che i criteri adottati sono conformi alle linee guida contenute nella circolare ministeriale 102/95 del Ministero del Lavoro nonché alle Linee guida Cee (metodologia proposta dalla V Direzione Cee).

Data, lì 30/03/2015 Firma

____

La sottoscritta **Dott.ssa Patrizia DI CRISCI,** in qualità di MEDICO COMPETENTE

D I C H I A R A

di aver ricevuto dal Datore di Lavoro le informazioni previste dall' art. 18, comma 2 del D. Lgs 81/08 e di aver collaborato con lo stesso ed il Servizio di Prevenzione e Protezione all'elaborazione, per quanto di competenza, del documento di valutazione dei rischi e di aver preso visione dell'intero documento.

Data, lì 30/03/2015 Firma

____

Il sottoscritto**, Prof. Raffaele SIGISMONDI,** eletto RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI per la SICUREZZA

D I C H I A R A

- § di essere stato preventivamente consultato sui criteri, tempi e modalità che l'Istituto ha utilizzato per la valutazione dei rischi;
- § di aver preso visione di questo elaborato.

Data, lì 30/03/2015 Firma

____

SEZIONE 1
INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

In questo paragrafo, si forniscono alcune indicazioni essenziali sulla società e sui principali soggetti che hanno partecipato al processo valutativo, successivamente nelle varie sezioni sono indicati i criteri di valutazione adottati presentandone i risultati nonché la descrizione degli interventi di prevenzione e protezione.

Ragione Sociale	***ISTITUTO COMPRENSIVO CASTIGLIONE MESSER MARINO-CARUNCHIO*** ***Piazza della Repubblica, 8*** ***66033 CASTIGLIONE MESSER MARINO (CH)***
Datore di Lavoro	***PROF. SSA MARIA GRAZIA ANGELINI***
Sede	***SCUOLA PRIMARIA TORREBRUNA***
Orario di Lavoro	***Orario delle lezioni*** ***Lunedì-Sabato: 08:15-13:15***

1.2 DEFINIZIONI

D. Lgs 81/08, art. 2

1. Ai fini ed agli effetti delle disposizioni di cui al presente decreto legislativo si intende per:

a) «**lavoratore**»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; il volontario, come definito dalla legge 1° agosto 1991, n. 266; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il volontario che effettua il servizio civile; il lavoratore di cui al decreto legislativo 1° dicembre 1997, n. 468, e successive modificazioni;

b) «**datore di lavoro**»: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;

c) «**azienda**»: il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato;

d) «**dirigente**»: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;

e) «**preposto**»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;

f) «**responsabile del servizio di prevenzione e protezione**»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;

g) «**addetto al servizio di prevenzione e protezione**»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l);

h) «**medico competente**»: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto;

i) «**rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**»: persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;

l) «**servizio di prevenzione e protezione dai rischi**»: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori;

m) «**sorveglianza sanitaria**»: insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;

n) «**prevenzione**»: il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno;

o) «**salute**»: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;

p) «**sistema di promozione della salute e sicurezza**»: complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;

q) «**valutazione dei rischi**»: valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;

r) «**pericolo**»: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

s) «**rischio**»: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

t) «**unità produttiva**»: stabilimento o struttura finalizzati alla produzione di beni o all'erogazione di servizi, dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale;

u) «**norma tecnica**»: specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria;

v) «**buone prassi**»: soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

z) «**linee guida**»: atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai Ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

aa) «**formazione**»: processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;

bb) «**informazione**»: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;

cc) «**addestramento**»: complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;

dd) «**modello di organizzazione e di gestione**»: modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, terzo comma, del codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro;

ee) «**organismi paritetici**»: organismi costituiti a iniziativa di una o più associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, quali sedi privilegiate per: la programmazione di attività formative e l'elaborazione e la raccolta di buone prassi a fini prevenzionistici; lo sviluppo di azioni inerenti alla salute e alla sicurezza sul lavoro; l'assistenza alle imprese finalizzata all'attuazione degli adempimenti in materia; ogni altra attività o funzione assegnata loro dalla legge o dai contratti collettivi di riferimento;

ff) «**responsabilità sociale delle imprese**»: integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle aziende e organizzazioni nelle loro attività commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate.

Abbreviazioni:

D.L.	Datore di Lavoro
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
R.L.S.	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza
M.C.	Medico Competente
D. Lgs	Decreto Legislativo
D. M.	Decreto Ministeriale
D. P. R.	Decreto Presidente della Repubblica
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
VDT	Videoterminale

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Codice Civile: articolo 2087:
"*Tutela delle condizioni di lavoro*. L'imprenditore è tenuto a adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro."
Normative prese a riferimento per l' effettuazione della valutazione dei rischi:

a) **le norme di legge;**
b) **le norme di buona tecnica;**
c) **le norme aziendali esistenti**

a) - Le norme di legge

Legge n. 46.90	**Norme sulla sicurezza degli impianti elettrici (in vigore artt. 8, 14 e 16)**
D. Lgs n. 532.99	**Disposizioni in materia di lavoro notturno**
D. Lgs n. 151.01	**Tutela della maternità**
D.M. del 10.03.98	**Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro**
D.M. n. 388.03	**Disposizioni sul pronto soccorso aziendale**
D.M. n. 37.08	**Riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici**
D. Lgs n. 81.08	**Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro**
L. n. 123.07	**"Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia" (in vigore art. 1)**
Accordi europei, Accordi Stato – Regioni, ecc…	

b) – Le norme di buona tecnica

Norme UNI EN relative alla sicurezza dei macchinari in termini generali e specifici;
Norme UNI EN relative agli impianti elettrici ed ai corpi illuminanti in termini generali e specifici;
Norme CEI relative agli impianti elettrici;
UNI EN 292/1/2-92-Sicurezza del macchinario – concetti fondamentali, principi generali di progettazione – Terminologia, metodologia di base – Specifiche e principi tecnici.

c) – Le norme aziendali esistenti

Procedure, istruzioni operative, direttive aziendali, consuetudini, accordi.

1.4 REQUISITO MINIMO E REQUISITO ESSENZIALE

L' Azienda, impegnata in un programma operativo di miglioramento delle lavorazioni e degli impianti ai principi di prevenzione sanciti dalla legge, ha individuato nei criteri nuovi apportati dal D. Lgs 81/08, lo strumento per verificare le scelte organizzative e le procedure di prevenzione già in atto ed eventualmente migliorarle, particolarmente alla luce dei nuovi principi di programmazione sistematica, consultazione, formazione e informazione, concezione di ergonomia delle attività e dei posti di lavoro.

Considerato quindi come requisito minimo di sicurezza la ottemperanza alle leggi vigenti, ha applicato una metodologia valutativa volta ad individuare i possibili requisiti "essenziali" da conseguirsi con il concorso di tutta la struttura operativa.

1.5 LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: DEFINIZIONE

La valutazione del rischio è un procedimento tecnico, in parte oggettivo in parte soggettivo che mira ad individuare tutti i possibili rischi per la sicurezza e per la salute a cui i lavoratori possono essere esposti e a stimare il rischio di esposizione ai fattori di pericolo al fine di poter individuare ed applicare i provvedimenti necessari per la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Ove opportuno e necessario l'indagine soggettiva è stata integrata da misure strumentali e verifiche documentali (indagine oggettiva).

L'indagine è stata applicata a tutte le attività lavorative dell'azienda.

1.6 CRITERI ADOTTATI

Dato che non vi sono norme riconosciute riguardo ai modi per l'esecuzione delle valutazioni dei rischi, abbiamo seguito un'integrazione tra:

- la metodologia proposta dalla V Direzione Generale della CEE;
- le linee guida per l'applicazione del D. Lgs 626/94 della Conferenza dei Presidenti delle Regioni del 16/07/96
- ISPESL – Linee guida;

Nella fase preparatoria del documento, si è tenuto conto di due principi fondamentali:

- Effettuare la valutazione in modo da garantire che si considerano solo i rischi e i pericoli degni di nota;
- Identificare il rischio, valutando e studiando la possibilità di eliminarlo in base all'esistenza o meno di un principio di causalità.

Si è proceduto a suddividere, valutare e documentare i rischi in base ai seguenti gruppi distinti:

a) rischi per la salute;
b) rischi per la sicurezza;
c) rischi trasversali;

sulla base dei fattori potenziali di rischio suggeriti dalle linee guida Cee.

Per la valutazione dei rischi sono stati presi in considerazione i seguenti aspetti:

- Osservazione dell'ambiente di lavoro;
- Identificazione ed esame dei compiti eseguiti sul posto di lavoro;
- Esame dei fattori interni ed esterni che possono avere effetti sul posto di lavoro (per es.: aspetti climatici per i lavoratori all'esterno);
- Esame di eventuali fattori organizzativi che possono interagire con le attività svolte;
- Esame dell'organizzazione in vigore;
- Valutazione dei potenziali fattori di rischio presenti;

Le osservazioni compiute sono state confrontate con i criteri stabiliti per garantire la sicurezza e la salute, in base ai seguenti principi:

1) Ottemperanza delle norme legali;
2) Rispetto di norme e orientamenti pubblicati (per es.: norme tecniche nazionali, UNI – CEI ecc. codici di buona pratica, livelli d'esposizione professionale agli inquinanti secondo le norme ACGIH, norme delle associazioni professionali, orientamenti dei fabbricanti, ecc.);
3) Evitare i rischi;
4) Sostituire – ove possibile - ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso o lo è meno;
5) Combattere e/o eliminare i rischi alla fonte;
6) Limitare al massimo il numero di lavoratori che sono o che possono essere esposti al rischio;
7) Applicare preferibilmente provvedimenti e/o miglioramenti collettivi di protezione piuttosto che individuali;
8) Adeguarsi al progresso tecnico e ai cambiamenti nel campo della prevenzione;
9) Cercare di garantire un miglioramento del livello di protezione continuo nel tempo.

Per valutare quando un rischio può essere considerato accettabile o meno, si è utilizzato un modello di buona pratica corrente che sarà esposto nelle sezioni successive.

Questa valutazione tiene inoltre conto dei seguenti aspetti:

- Natura del posto di lavoro (*per es.: sede fissa o provvisoria*);
- Tipo di procedimento (*per es.: operazioni ripetute, sviluppo o cambiamento del metodo di lavoro, lavorazione in ambienti particolari);*
- Compito effettuato (*per es.: attività ripetitive e occasionali*);
- La complessità tecnica delle attività (*per es.: impegno mentale e/o fisico*).

La valutazione dei rischi è stata effettuata valutando i vari parametri a partire dalla organizzazione del lavoro fino a considerare e valutare le singole fasi lavorative:

Strumenti utilizzati	***Azioni/fasi***
Organigramma e mansionario aziendale	Individuazione dei soggetti esposti e responsabilità
Sopralluogo in ogni locale di lavoro Sopralluoghi specifici e dettagliati su ogni posto di lavoro sia presidiato, non presidiato e/o occasionale	Verifica delle attività svolte Stima del rischio presente Verifica delle misure di prevenzione presenti Interviste agli addetti
Documentazione esistente sul posto di lavoro	Verifica sui posti di lavoro e negli uffici tecnici.
Analisi degli infortuni degli ultimi 3 anni	Analisi del Registro Infortuni

SEZIONE II
GENERALITA'

2.1 DESCRIZIONE VISITA PER LA VALUTAZIONE

Prima di eseguire i sopralluoghi nei posti di lavoro per la valutazione, sono stati consultati il **Medico Competente** e il **Rappresentante dei Lavoratori** i quali hanno condiviso i criteri di valutazione utilizzati per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

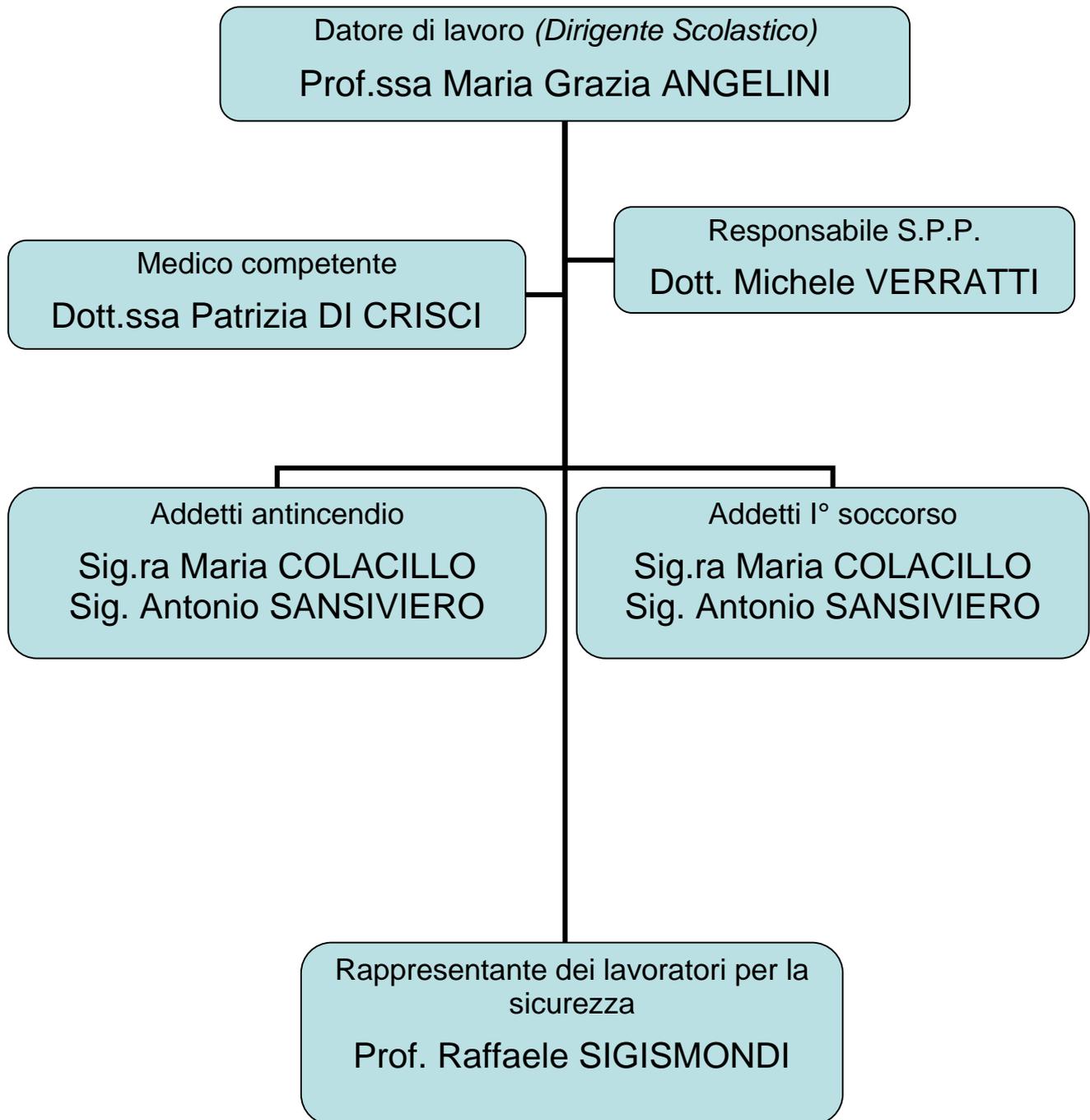
E’ stata garantita, con interviste ai lavoratori, l’identificazione dei pericoli non soltanto in base ai principi noti, ma anche in base conoscenza effettiva delle condizioni di lavoro, in cui possono essere presenti delle situazioni avverse o anomale che non potevano essere previste in seguito ad un sopralluogo per quanto curato.

I sopralluoghi sono stati effettuati con lo scopo di valutare i rischi per la sicurezza e la salute riguardanti le attrezzature di lavoro, le macchine, le sostanze o preparati chimici impiegati, nonché della sistemazione dei luoghi di lavoro e degli impianti.

2.2 ATTIVITA' SVOLTA DALL'ISTITUTO

Le attività lavorative eseguite/gestite dall'ISTITUTO COMPRENSIVO CASTIGLIONE MESSER MARINO -CARUNCHIO

- Attività di Istruzione/educazione: servizio di assistenza e cura dei bambini durante la loro permanenza nella scuola (attività ludiche e didattiche).
- Attività vigilanza alunni e pulizia locali

ORGANIGRAMMA DEL SETTORE PER LA SICUREZZA

2.3 MANSIONARIO AZIENDALE

Si veda **Allegato 1** al presente Documento di Valutazione dei Rischi.

2.4 AMBITI DI ATTIVITA' E MANSIONI

All'interno dell'Istituto sono stati individuati tutti gli ambiti di attività ai quali sono state correlate le mansioni svolte dai lavoratori esposti a fattori di rischio.

1) **Docente**
2) **Collaboratore scolastico**

2.5 SCHEMA ATTIVITA' LAVORATIVE

Fasi ↓	**Mansioni** →	Docente	Collaboratore scolastico
Istruzione educazione e vigilanza agli alunni		X	
Attività di vigilanza agli alunni, attività di pulizia locali			X

E' stata svolta un'indagine particolare su quei eventuali gruppi di lavoratori che, indipendentemente dalla mansione svolta, si possono ritenere potenzialmente esposti a ***rischi particolari*** come da art.28 comma 1.

Sono stati inseriti in tali gruppi:

1. Le lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento;
2. I lavoratori che effettuano lavoro notturno;
3. I lavoratori temporanei (interinali);
4. I lavoratori stagisti o tirocinanti o socialmente utili;
5. I lavoratori giovani (lavoro minorile);
6. I lavoratori stranieri (CEE o extra CEE);
7. Lavoratori portatori di handicap;
8. Lavoratori esposti a rischi particolari stress lavoro-correlato;
9. Categorie protette;

Esito dell' indagine:

1 - Le lavoratrici gestanti, puerpere o in periodo di allattamento **non presenti**

2 - I lavoratori che effettuano lavoro notturno **non presenti**

3 - I lavoratori temporanei (interinali) **non presenti**

4 - I lavoratori stagisti o tirocinanti **non presenti**

5 - I lavoratori giovani (lavoro minorile) **non presenti**

6 - I lavoratori stranieri (CEE o extra CEE) **non presenti**

7 - Lavoratori portatori di handicap **non presenti**

8 – Lavoratori esposti a rischi particolari: stress lavoro-correlato

L'accordo europeo sullo stress sul lavoro - 8 ottobre 2004, siglato da: CES - sindacato Europeo, UNICE - Confindustria Europea, UEAPME - associazione europea artigianato e PMI, CEEP - associazione europea delle imprese partecipate dal pubblico e di interesse economico generale, può essere un importante aiuto nella valutazione dei rischi dei lavoratori esposti a stress da lavoro.

Tale accordo stabilisce:

- Descrizione dello stress e dello stress da lavoro

L'accordo descrive lo stress come uno stato, che si accompagna a malessere e disfunzioni fisiche, psicologiche o sociali ed che consegue dal fatto che le persone non si sentono in grado di superare i gap rispetto alle richieste o alle attese nei loro confronti.

- Individua i potenziali indicatori di stress da lavoro

I principali indicatori della presenza di stress da lavoro possono essere:

  - alto assenteismo;
  - elevata rotazione del personale;
  - conflitti interpersonali;
  - lamentele frequenti da parte dei lavoratori.

- Responsabilità dei datori di lavoro e dei lavoratori

In base alla direttiva quadro 89/391, tutti i datori di lavoro sono obbligati a tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, questo dovere riguarda anche i problemi di stress da lavoro in quanto costituiscono un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

- Prevenire, eliminare o ridurre i problemi di stress da lavoro

Per prevenire, eliminare o ridurre i problemi di stress da lavoro, si può ricorrere a misure collettive, individuali o entrambe contemporaneamente. Queste misure possono essere:

  - Misure di gestione e di comunicazione in grado di chiarire gli obbiettivi aziendali e il ruolo di ciascun lavoratore;
  - Assicurare un sostegno adeguato da parte della direzione ai singoli individui e ai team di lavoro;
  - Migliorare l'organizzazione, i processi, le condizioni e l'ambiente di lavoro;
  - Formazione dei dirigenti e dei lavoratori per migliorare la loro consapevolezza e la loro comprensione nei confronti dello stress, delle sue possibili cause e del modo in cui affrontarlo, e/o per adattarsi al cambiamento;
  - Informazione e consultazione dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti, in conformità alla legislazione europea e nazionale, ai contratti collettivi ed alle prassi

Tenendo in considerazione quanto sopra riportato, si afferma che, ad oggi, non ci sono segnalazioni a riguardo da parte dei lavoratori e dei loro rappresentanti, né informazioni a riguardo del Medico Competente.

9 – Categorie protette **non presenti**

10- Altro **nulla da segnalare**

SEZIONE III
RELAZIONE SULLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

3.1. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI PER SICUREZZA E SALUTE

Per chiarire meglio i criteri adottati è stata predisposta una tabella, che in modo sintetico riporta le misure di tutela richieste dal D. Lgs 81/2008 e le rispettive iniziative di miglioramento.

Regole imposte	***Iniziative previste***
Eliminazione dei rischi e loro riduzione al minimo.	Verifica della fattibilità tecnologica.
Programmazione della prevenzione.	Organizzazione del servizio sicurezza e nomina del RSPP.
Rispetto dei principi ergonomici nella concezione di: - posti di lavoro; - attrezzature; - metodi di lavoro.	Benessere psicofisico, attenuazione del lavoro monotono e ripetitivo, sistemazione del lay-out e dei passaggi, sistema di manutenzione preventiva e periodica.
Sostituzione di ciò che è pericoloso (sostanze e preparati). Riduzione dei rischi alla fonte Limitazione degli esposti al rischio	Procedure di acquisizione per sostanze e macchinari. Procedure specifiche per la limitazione e riduzione dei rischi.
Controllo medico in funzione dei rischi. Allontanamento dall'esposizione al rischio per motivi di salute.	Nomina del Medico Competente e suo coinvolgimento per la prevenzione dei rischi per la salute.
Misure di prevenzione e di igiene: - tecniche; - organizzative; - procedurali.	Organizzazione del sistema di sicurezza con metodi simili a quelli previsti dai sistemi di qualità.
Misure di protezione collettive e individuali.	Individuazione ed attivazione di possibili misure di prevenzione.
Misure da adottare in caso di emergenza: - pronto soccorso; - antincendio; - evacuazione.	Designazione della squadra di emergenza, pronto soccorso, antincendio, formazione delle stesse e attivazione di procedure di evacuazione.
Segnaletica di sicurezza: - orizzontale e verticale.	Miglioramento della segnaletica, e relativa formazione ed informazione dei lavoratori.
Manutenzione: - ambienti, impianti, macchine e dispositivi di sicurezza. Pulizia: locali, attrezzature e macchine.	Instaurazione di specifiche procedure di gestione e manutenzione, accompagnate da adeguata formazione.
Consultazione e partecipazione.	Coinvolgimento e partecipazione attiva dei lavoratori anche tramite i loro rappresentanti alla gestione della salute e sicurezza.

3.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA DEI LAVORATORI

3.2.1 Modello utilizzato (D.lgs. 81/08 art. 28 comma a)

I rischi per la sicurezza, o rischi di natura antinfortunistica, sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni, ovvero i danni o le menomazioni fisiche (più o meno gravi) subite dalle persone addette alle varie attività lavorative, in conseguenza di un impatto fisico-traumatico di varia natura (meccanica, elettrica, chimica, termica ecc.).
Le cause di tali rischi sono da ricercare, almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti: l'ambiente di lavoro, le macchine e/o le apparecchiature utilizzate, le modalità operative, l'organizzazione del lavoro, ecc.
Il conseguente **potenziale IR** (INDICE di RISCHIO) è stato calcolato prendendo in considerazione gli indici della *probabilità (P) e* della *gravità del danno(D):*

IR = P x D

Assegnazione dell'indice di probabilità (P)

Per assegnare, ad ogni singola attività valutata, un attendibile indice di probabilità di accadimento dell'evento dannoso, sono state osservate le relative modalità operative e si è tenuto conto de:

a) L'organizzazione del lavoro;
b) L'esperienza/la professionalità dell'addetto alla mansione specifica;
c) La verifica del livello di sicurezza delle macchine/attrezzature;
d) L'ergonomia della postazione di lavoro;
e) L'adozione di attrezzature e/o misure specifiche di sicurezza;
f) La durata prevista della lavorazione e la sua frequenza;
g) Disponibilità/consultabilità del libretto di uso e manutenzione dell'attrezzatura;
h) La formazione e l'informazione specifica ricevuta dagli addetti;
i) La presenza di specifiche procedure di sicurezza;
j) La dotazione ed il corretto uso di DPI idonei;
k) L'analisi del registro degli infortuni;
l) Protezione contro le cadute nel vuoto in prossimità del posto di lavoro;
m) La presenza di segnaletica di sicurezza orizzontale e verticale;
n) La presenza di idonea cartellonistica di sicurezza;

N.B.: Nelle schede seguenti riferite alla ***"VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SICUREZZA"*** il valore di ***PROBABILITA' è stato assegnato tenuto conto del rispetto da parte degli operatori degli interventi prevenzionistici INDIVIDUATI ed INTRODOTTI dall' azienda.***

La seguente tabella assegna una corrispondenza tra la probabilità di accadimento del danno ed il suo indice:

Valore	Livello	Definizione/criteri
4	Altamente probabile	***- Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. - Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa azienda o in aziende simili o in situazioni operative simili - Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore.***
3	Probabile	***- La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. - E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito il danno. -Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa.***
2	Poco probabile	***- La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. - Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi. - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa***
1	Improbabile	***- La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti - Non sono noti episodi già verificatisi - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità***

Premesso che per l'evidenza delle non conformità evidenziate è stato preso a riferimento quanto prescritto dal D.Lgs. 81/2008 riguardante le "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro", per assegnare, ad ogni singola non conformità valutata, un attendibile indice di probabilità di accadimento dell'evento dannoso, sono state osservate le modalità operative degli addetti alle macchine e/o agli impianti e si è tenuto conto – soggettivamente - che:

- *la presenza degli addetti sugli impianti è costante durante il turno lavorativo;*
- *è possibile che gli addetti debbano intervenire con urgenza sugli impianti in caso di anomalie varie degli impianti stessi o dei materiali durante il processo produttivo (inceppamenti, malfunzionamenti, regolazioni o altro);*
- *alcuni interventi sulle macchine devono essere fatti celermente;*
- *alcuni tipi di interventi sulle macchine devono essere fatti in condizioni (eventuali) di disagio (parti strette, o basse o di difficile accesso) con necessità di doversi appoggiare alle macchine e/o gli impianti;*
- *l'eccessiva "conoscenza/confidenza" con gli impianti stessi possono costituire di per sé un elemento di rischio non considerato;*

Inoltre si è tenuto conto di altri fattori estremamente variabili quali: le abitudini lavorative del lavoratore, gli atteggiamenti "viziati" assunti spontaneamente dal lavoratore, la presa di decisioni autonome da parte dello stesso, ed il rispetto o meno delle procedure e delle regole atte a prevenire gli infortuni.

Assegnazione dell'indice di danno (D)

La seguente tabella mette in relazione l'indice di danno con la presunta stima della gravità del possibile danno atteso:

Valore	Livello	Definizione/criteri
4	Gravissimo	***- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale***
3	Grave	***- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale***
2	Medio	***- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile***
1	Lieve	***- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile***

La formula (vedi Fig. 1) è raffigurabile in un'opportuna rappresentazione grafico-matriciale del tipo di Fig. 2 avente in ascisse la gravità del danno atteso ed in ordinate la probabilità del suo verificarsi .

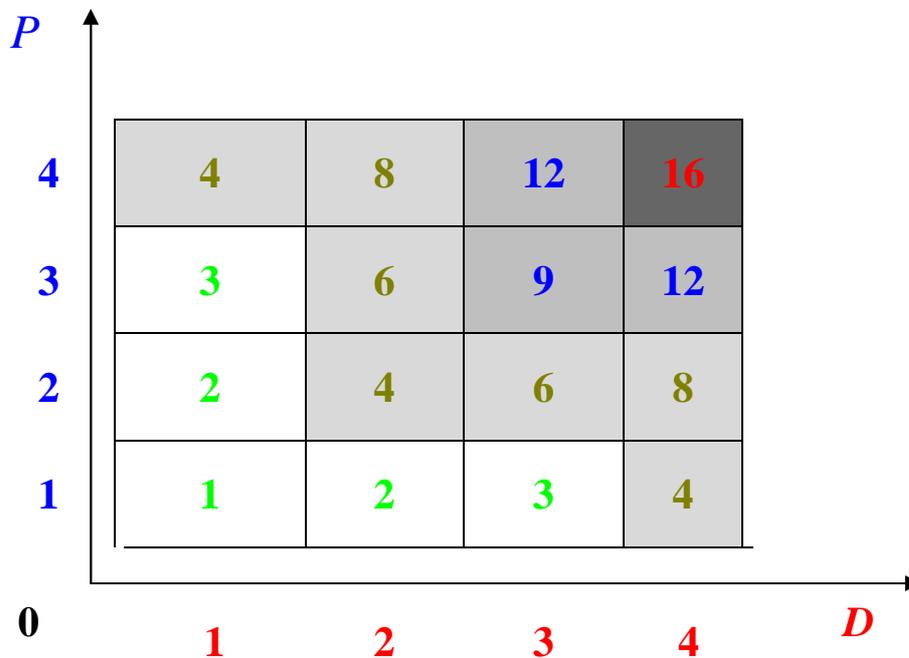



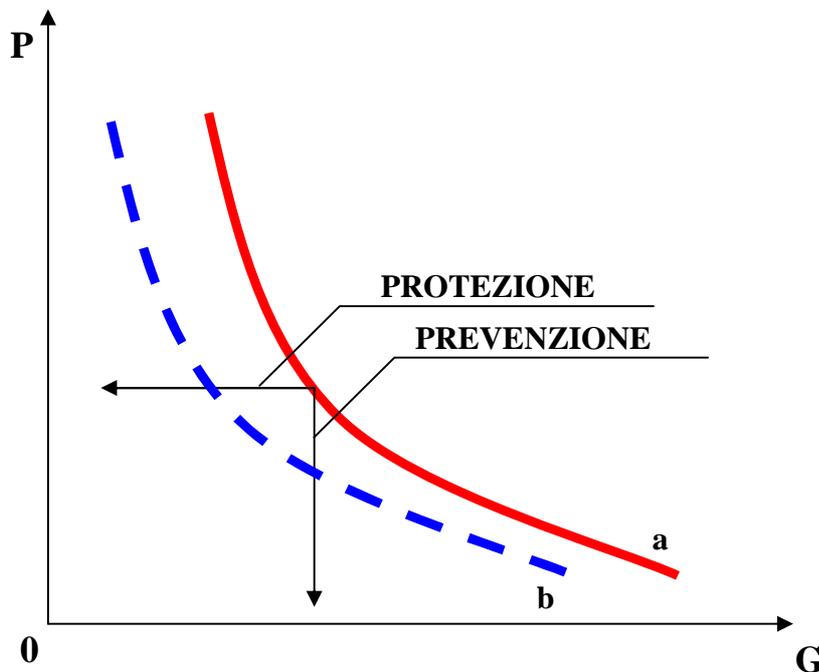
Fig. 2 : Esempio di matrice dell' Indice di Rischio

I rischi maggiori occuperanno in tale matrice le caselle in alto a destra (danno letale, probabilità elevata), quelli minori le posizioni più vicine all'origine degli assi (danno lieve, probabilità trascurabile) con tutta la serie di posizioni intermedie facilmente individuabili.

Una tale rappresentazione costituisce di per sé un punto di partenza per la definizione delle priorità e la programmazione temporale degli interventi di protezione e prevenzione da adottare. La valutazione numerica e cromatica del rischio permette di identificare una scala di priorità degli interventi **(vedi Tabella A):**

Tabella A

IR =P X D	**Priorità**	***Azioni***
1 – 2 – 3	**4** **Bassa**	*Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione*
4 – 6 – 8	**3** **Media**	*Azioni correttive e/o migliorative da programmare nel breve e medio termine*
9 – 12	**2** **Elevata**	*Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza*
16	**1** **Molto elevata**	*Azioni correttive indilazionabili*

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO → IR = P X G

IR = INDICE DI RISCHIO
P = PROBABILITÀ
G = GRAVITÀ

La prevenzione opera principalmente sulla **PROBABILITÀ**

La protezione opera principalmente sulla **GRAVITÀ**

a = situazione al momento considerato
b = trend migliorativo atteso a seguito degli interventi

OBIETTIVO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E' QUELLO DI PERMETTERE DI INDIVIDUARE LE ATTIVITA' O MANSIONI LAVORATIVE CON POTENZIALI RISCHI ELEVATI **(AREA RISCHIO NON ACCETTABILE)** PER INTERVENIRE IN MANIERA *TECNICA*, *FORMATIVA*, *ORGANIZZATIVA* AL FINE DI RIDURRE L' ENTITA' DEL DANNO ATTESO - STIMATO ENTRO VALORI OGGETTIVAMENTE CONSIDERATI ACCETTABILI
(AREA RISCHIO ACCETTABILE)

3.3 VALUTAZIONE DEI RISCHI PER LA SALUTE DEI LAVORATORI

3.3.1 Modello utilizzato

Per valutare il rischio per la salute dei lavoratori viene considerato se i pericoli derivanti dalle attività svolte comportano un rischio ***rilevante*** o ***irrilevante*** per i lavoratori.

Questa modalità è stata adottata rispettando il D.lgs. 81/08 art.28 comma a):

> *“Il documento della valutazione dei rischi deve contenere: una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l’attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con i criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l’idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione.”*

3.4.1 SCHEDA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI N°1

***SCUOLA:** SCUOLA PRIMARIA TORREBRUNA*

***Area di lavoro:** Scuola Primaria Torrebruna* — ***Mansione:** Docente*

***DESCRIZIONE ATTIVITA':** assistenza e cura dei bambini (attività ludiche e didattiche).*

SICUREZZA	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	SUSSISTE		STIMA DEL RISCHIO			MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Si	No	Probabilità	Danno	Indice di Rischio	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
PERICOLI DI NATURA MECCANICA	Schiacciamento		X								
	Cesoiamento		X								
	Taglio o sezionamento	X		1	2	2		- Corretta riposizione degli attrezzi manuali e di cancelleria.			
	Impigliamento e trascinamento		X								
	Urto - Investimento		X								
	Ribaltamento mezzi-carrelli		X								
	Perforazione o puntura		X								
	Strisciamento o abrasione		X								
	Proiezione di trucioli o materiali incandescenti		X								
	Caduta a livello - Scivolamento	X		1	2	2		- Posizionare apposita segnalazione in caso di presenza di liquidi su superficie.			
	Caduta a livello - Inciampo	X		1	2	2	- Apposizione di striscioline antiscivolo sulle pedate dei gradini.				
	Caduta dall'alto		X								
PERICOLO ELETTRICO	Contatto diretto		X								

SICUREZZA	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	SUSSISTE		STIMA DEL RISCHIO			MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Si	No	Probabilità	Danno	Indice di Rischio	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
	Contatto indiretto	X		1	3	3		- Segnalare subito al preposto o al datore di lavoro la presenza di eventuali cavi danneggiati e con parti conduttrici a vista;	Formazione ed informazione: - "Rischi derivanti dall'uso di apparecchiature elettriche".		
	Avvicinamento ad elementi ad alta tensione		X								
	Fenomeni elettrostatici		X								
PERICOLO TERMICO	Radiazioni termiche o fenomeni derivanti da c.c.		X								
	Pericolo di natura termica		X								
	Bruciatura o scottatura		X								
	Effetti dannosi salute da ambienti troppo caldi/freddi		X								
	Ustioni e scottature		X								

SALUTE	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	STIMA DEL RISCHIO		MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Rilevante	Irrilevante	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
AGENTI FISICI	Rumore[1]		X					
	Vibrazioni[2]		X					
	Microclima		X	- Mantenere efficiente l'impianto di condizionamento.	- Effettuare manutenzione periodica dell'impianto.			
	Campi elettromagnetici[3]		X					
	Radiazioni ottiche artificiali[4]		X					
PERICOLO BIOLOGICO	Esposizione ad agenti biologici (batteri, feci, urine)		X	- Monitorare la condizione giornaliera di salute dei bambini, per evitare che siano presenti bambini affetti da patologie virali, batteriche o allergiche.				
PERICOLO DI NATURA ERGONOMICA	Movimentazione manuale dei carichi		X			Formazione ed informazione: - "Rischi e misure di prevenzione connesse alla movimentazione manuale di carichi".		

[1] Negli ambienti di lavoro non si rilevano sorgenti rumorose con livelli superiori ad 80 dB(A).
[2] Durante le attività lavorative non si registra l'uso di apparecchiature vibranti.
[3] I locali e le aree circostanti non presentano sorgenti che sottopongono il lavoratore a valori superiori ai limiti legislativi vigenti.
[4] Negli ambienti di lavoro non si rilevano sorgenti di emissioni ROA.

SALUTE	***INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI***	***STIMA DEL RISCHIO***		***MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE***			***DPI ADOTTATI***	***SORV. SAN.***
		Rilevante	*Irrilevante*	*Tecniche* *(Eliminazione / riduzione rischio)*	*Organizzative* *(Gestione / controllo)*	*Procedurali* *(Formazione / Addestramento / Procedure)*		
RISCHIO ESPLOSIONE	Presenza atmosfere esplosive[1]		X					
PERICOLO DA VDT	Affaticamento visivo dovuto all'utilizzo VDT[2]		X					
SOSTANZE PERICOLOSE	Agenti chimici (ingestione, inalazione, contatto) Causato da *polveri di toner*.		X	- Posizionamento di fax e fotocopiatrice in ambienti privi di postazioni di lavoro.	- Aerazione costante e frequente (ogni 2 ore o comunque in caso di uso prolungato) degli ambienti.	Formazione ed informazione: - "Utilizzo in sicurezza del fax". - "Utilizzo in sicurezza della fotocopiatrice". - "Manipolazione del toner".		
	Agenti cancerogeni e mutageni[3]		X					
	Amianto[4]		X					

[1] Non sono presenti materiali potenzialmente esplosivi e non vengono effettuate attività generati atmosfere esplosive.
[2] L'attività lavorativa non prevede utilizzo di apparecchiature dotate di videoterminale.
[3] I locali e le aree esterne oggetto del presente documento non presentano livelli di rischio cancerogeno.
[4] I locali e le aree esterne oggetto del presente documento non presentano zone con presenza di amianto.

3.4.2 SCHEDA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI N°2

SCUOLA: *SCUOLA PRIMARIA TORREBRUNA*	
Area di lavoro: Scuola Primaria Torrebruna	***Mansione:*** *Collaboratori scolastici*
DESCRIZIONE ATTIVITA': *Attività vigilanza alunni e pulizia locali*	

SICUREZZA	***INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI***	***SUSSISTE***		***STIMA DEL RISCHIO***			***MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE***			***DPI ADOTTATI***	***SORV. SAN.***
		Si	*No*	*Probabilità*	*Danno*	*Indice di Rischio*	*Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)*	*Organizzative (Gestione / controllo)*	*Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)*		
PERICOLI DI NATURA MECCANICA	Schiacciamento		X								
	Cesoiamento		X								
	Taglio o sezionamento		X								
	Impigliamento e trascinamento		X								
	Urto - Investimento		X								
	Ribaltamento mezzi-carrelli		X								
	Perforazione o puntura		X								
	Strisciamento o abrasione		X								
	Proiezione di trucioli o materiali incandescenti		X								

SICUREZZA	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	SUSSISTE		STIMA DEL RISCHIO			MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Si	No	Probabilità	Danno	Indice di Rischio	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
PERICOLI DI NATURA MECCANICA	Caduta a livello - Scivolamento	X		1	2	2		- Posizionare apposita segnalazione in caso di presenza di liquidi su superficie.			
	Caduta a livello - Inciampo	X		1	2	2					
	Caduta dall'alto *(durante l'utilizzo di scaffalature)*	X		1	3	3		- Rispetto dei valori di massima portata delle scaffalature, previsti dal costruttore ed indicati mediante apposite targhette. - Divieto assoluto di arrampicarsi sulla scaffalatura. - Non sovraccaricare la scaffalatura.	utilizzo in sicurezza delle scale portatili		
PERICOLO ELETTRICO	Contatto diretto		X								
	Contatto indiretto	X		1	3	3	- Verifiche periodiche dell'impianto elettrico e di terra (D.P.R. 462/01).	- Segnalare subito al preposto o al datore di lavoro la presenza di eventuali cavi danneggiati e con parti conduttrici a vista;	Formazione ed informazione: - "Rischi derivanti dall'uso di apparecchiature elettriche".		
	Avvicinamento ad elementi ad alta tensione		X								
	Fenomeni elettrostatici		X								

SICUREZZA	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	SUSSISTE		STIMA DEL RISCHIO			MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Si	No	Probabilità	Danno	Indice di Rischio	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
PERICOLO TERMICO	Radiazioni termiche o fenomeni derivanti da c.c.		X								
	Pericolo di natura termica		X								
	Bruciatura o scottatura		X								
	Effetti dannosi salute da ambienti troppo caldi/freddi		X								
	Ustioni e scottature		X								

SALUTE	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	STIMA DEL RISCHIO		MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Rilevante	Irrilevante	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
AGENTI FISICI	Rumore[1]		X					
	Vibrazioni[2]		X					
	Microclima		X	- Mantenere efficiente l'impianto di condizionamento.	- Effettuare manutenzione periodica dell'impianto.			
	Campi elettromagnetici[3]		X					
	Radiazioni ottiche artificiali[4]		X					
PERICOLO BIOLOGICO	Esposizione ad agenti Biologici (virus, spore, batteri)		X					
	Contatto con sostanze organiche *(acqua, ecc.)*		X					

[1] *Negli ambienti di lavoro non si rilevano sorgenti rumorose con livelli superiori ad 80 dB(A).*
[2] *Durante le attività lavorative non si registra l'uso di apparecchiature vibranti.*
[3] *I locali e le aree circostanti non presentano sorgenti che sottopongono il lavoratore a valori superiori ai limiti legislativi vigenti.*
[4] *Negli ambienti di lavoro non si rilevano sorgenti di emissioni ROA.*

SALUTE	INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI	STIMA DEL RISCHIO		MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE			DPI ADOTTATI	SORV. SAN.
		Rilevante	Irrilevante	Tecniche (Eliminazione / riduzione rischio)	Organizzative (Gestione / controllo)	Procedurali (Formazione / Addestramento / Procedure)		
PERICOLO DI NATURA ERGONOMICA	Movimentazione manuale dei carichi	Si veda l'Allegato 2 al presente documento **"Scheda di Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi"**			Formazione ed informazione: - Pro_08"Rischi e misure di prevenzione connesse alla movimentazione manuale di carichi".			*(se necessaria, in base a quanto espresso dall'Allegato 2)*
RISCHIO ESPLOSIONE	Presenza atmosfere esplosive[1]		X					
PERICOLO DA VDT	Affaticamento visivo dovuto all'utilizzo VDT[2]		X					

[1] *Non sono presenti materiali potenzialmente esplosivi e non vengono effettuate attività generati atmosfere esplosive.*
[2] *L'attività lavorativa non prevede utilizzo di apparecchiature dotate di videoterminale.*

SALUTE	***INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI RESIDUI***	***STIMA DEL RISCHIO***		***MISURE PREVENZIONE E PROTEZIONE***			***DPI ADOTTATI***	***SORV. SAN.***
		Rilevante	*Irrilevante*	*Tecniche* *(Eliminazione / riduzione rischio)*	*Organizzative* *(Gestione / controllo)*	*Procedurali* *(Formazione / Addestramento / Procedure)*		
SOSTANZE PERICOLOSE	Agenti chimici (ingestione, inalazione, contatto) Causato da *prodotti di pulizia.*		X	Lo stoccaggio delle sostanze chimiche deve verificarsi in locali di deposito o in armadi chiusi	Durante l'attività lavorativa vige il divieto di fumare, mangiare e bere. Dopo i turni di lavoro, vige inoltre l'obbligo per i lavoratori di lavarsi accuratamente le mani Non conservare mai sostanze tossiche all'interno di contenitori diversi da quelli originali (bottiglie con etichette di acqua minerale, succhi, altre bevande e simili) Non mescolare mai detersivi diversi soprattutto se contenenti caustici	Pro_05: Corretta lettura delle etichette e delle schede di sicurezza dei prodotti chimici Pro_06: Corrette modalità di Immagazzinamento dei prodotti chimici	Guanti in lattice naturale per la manipolazione di prodotti chimici II[a] CAT	*(se necessaria, in base a quanto espresso dall'Allegato 3)*
	Agenti cancerogeni e mutageni[1]		X					
	Amianto[2]		X					

[1] *I locali e le aree esterne oggetto del presente documento non presentano livelli di rischio cancerogeno.*
[2] *I locali e le aree esterne oggetto del presente documento non presentano zone con presenza di amianto.*

SEZIONE IV PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO

4.1 PROGRAMMA DELLE MISURE RITENUTE OPPORTUNE PER GARANTIRE IL MIGLIORAMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA (art. 28, comma 2, lettere c e d)

4.1.1 Programma delle misure migliorative e procedure

Una volta valutato i rischi per la sicurezza e la salute, individuate le misure di prevenzione e protezione, vengono di seguito definite le modalità attraverso le quali il Datore di Lavoro con il supporto delle funzioni interessate individua gli obiettivi e fissa il programma di miglioramento.

Il Datore di Lavoro, dopo aver individuato gli aspetti di salute e sicurezza significativi, sulla base dell'analisi iniziale e delle schede di valutazione salute e sicurezza, definisce gli obiettivi e i traguardi da raggiungere.

Il Datore di Lavoro comunica ai responsabili di funzione (Dirigenti e/o Preposti) coinvolti gli obiettivi ed i traguardi fissati e contestualmente individua e definisce le soluzioni tecniche ed organizzative, nonché i ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, ai quali sono assegnati adeguate competenze e poteri.

Tale programma è volto a migliorare:

Le attività lavorative specifiche valutate, per le quali si riportano i riferimenti delle corrispondenti schede di valutazione per "gruppi omogenei ed attività".

Le condizioni generali di lavoro all'interno dello stabilimento. Tali interventi non sono direttamente conseguenti all'esito della valutazione dei rischi, ma si ritiene comunque opportuna la loro introduzione ai fini del miglioramento generale del livello di sicurezza aziendale.

La tabella di seguito riportata è composta dalle voci:

REPARTO: è il o i reparti direttamente interessati dall'intervento di miglioramento.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DA ATTUARE: è indicato il tipo di intervento migliorativo proposto (Es. redazione di piani di controllo e verifica; organizzazione di corsi formativi; Redazione di specifiche procedure di sicurezza; Studio di interventi migliorativi delle condizioni di lavoro; altri).

N° SCHEDA DI RIFERIMENTO: è indicato il numero corrispondente alla scheda di valutazione, al potenziale rischio individuato e alla misura di prevenzione prevista.

RESPONSABILITÀ:

Realizzazione: *è indicata la funzione aziendale responsabile della realizzazione dell'intervento;*

Applicazione: *è indicata la funzione aziendale responsabile dell'applicazione e/o mantenimento dell'intervento;*

Verifica: *è indicata la funzione aziendale responsabile della verifica dell'intervento.*

PRIORITÀ:

Per le attività lavorative specifiche valutate è indicata la priorità degli interventi sulla base della tabella A riportata al punto 3.1 del Documento di valutazione dei rischi.

Si conviene di correlare ai valori di priorità questi tempi:

Priorità	**Tempi di attuazione**
4/Bassa	*1 anno e ½*
3/Media	*1 anno*
2/Elevata	*6 mesi*
1/Molto elevata	*3 mesi*

Per le condizioni generali di lavoro all'interno dello stabilimento la priorità degli interventi è stabilità dalla Direzione Aziendale.

-xxXxx-

Legenda:

DdL = Datore di Lavoro

SPP = Servizio di Prevenzione e Protezione

4.1.2 Misure tecniche di miglioramento da attivare

REPARTO	Misura di PREVENZIONE e PROTEZIONE da attuare	Responsabilità			Priorità
		Realizzazione	Applicazione	Verifica	
SCUOLA PRIMARIA TORREBRUNA	**Corsi di formazione ed informazione specifici per i lavoratori**	***Servizio di prevenzione e protezione***	***Servizio di prevenzione e protezione***	***DdL***	**Media**
	Stesura di nuove procedure di sicurezza e/o miglioria delle esistenti, in caso di incidente e/o infortunio	***Servizio di prevenzione e protezione***	***Servizio di prevenzione e protezione***	***DdL***	**Media**

4.2 PROCEDURE PER L'ATTUAZIONE DELLE MISURE DA REALIZZARE (art. 28, comma 2, lettera d)

Pro_01/2015	Rischi derivanti dall'uso di apparecchiature elettriche
Pro_02/2015	Utilizzo in sicurezza del fax
Pro_03/2015	Utilizzo in sicurezza della fotocopiatrice
Pro_04/2015	Manipolazione del toner
Pro_05/2015	Corretta lettura delle etichette e delle schede di sicurezza dei prodotti chimici
Pro_06/2015	Corrette modalità di Immagazzinamento dei prodotti chimici
Pro_07/2015	Utilizzo in sicurezza delle scale portatili
Pro_08/2015	Rischi e misure di prevenzione connesse alla movimentazione manuale dei carichi

4.3 INDIVIDUAZIONE DELLE MANSIONI A RISCHIO PER CUI È RICHIESTA UNA ADEGUATA FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO(art. 28, comma 2, lettera f)

Dall'analisi dei rischi effettuata, si individuano e si riportano di seguito le mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, una specifica esperienza, adeguata formazione ed addestramento:

Lavoratori addetti alla movimentazione dei materiali con l'uso di carrello macchine di movimento terra **NON PREVISTO**

Lavoratori addetti alla movimentazione dei materiali con l'utilizzo di apparecchi di sollevamento (carroponte, autogrù, ecc…) **NON PREVISTO**

Lavoratori con dotazione di D.P.I. di III categoria (imbracature di sicurezza, autorespiratori, ecc…) **NON PREVISTO**

Lavoratori esposti a rischi da caduta dall'alto (utilizzo di ponteggi, ecc…) **NON PREVISTO**

4.4 RIESAME E/O RIPETIZIONE DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La rielaborazione / controllo del documento sarà effettuata in occasione di:

a) modifiche del lay-out;

b) acquisto di nuovi impianti o macchine;

c) utilizzo di nuove sostanze chimiche;

d) esposizioni ad agenti chimici, fisici e biologici;

e) trasferimento in altra sede dell'attività;

SEZIONE V
ALLEGATI

Elenco **allegati**:

1. Mansionario aziendale;
2. Protezione dei lavoratori da esposizione a movimentazione manuale dei carichi;
3. Protezione dei lavoratori da esposizione ad agenti chimici.

ALLEGATO 1 – MANSIONARIO AZIENDALE

SCUOLA PRIMARIA

COGNOME e NOME	*MANSIONE*
COLACILLO MARIA	DOCENTI
MARCHESE GABRIELLA F.	
SANSIVIERO ANTONIO	
GROSSO MARIA RACHELE	COLLABORATORI SCOLASTICI

ALLEGATO 2

PROTEZIONE DEI LAVORATORI DA ESPOSIZIONE A MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

AI SENSI DEGLI ARTT. 28 COMMA 2 E 168 COMMA 2 DEL D.LGS. 81/08

SCHEDA DI CALCOLO INDICE NIOSH

Committente:

ISTITUTO COMPRENSIVO
CASTIGLIONE MESSER MARINO- CARUNCHIO
Piazza della Repubblica,8
66033 Castiglione Messer Marino (CH)

Scuola Primaria Torrebruna

Data 30 marzo 2015

SOMMARIO

ASPETTI DI CARATTERE GENERALE 3

PREMESSA 3

BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA 4

RIFERIMENTI NORMATIVI 4

TERMINI E DEFINIZIONI 6

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI 12

PREMESSA 12

ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO 12

ATTIVITA' DI TIRO, SPINTA E TRASPORTO 16

MOVIMENTI RIPETITIVI 20

ATTIVITA' LAVORATIVE VALUTATE 33

ATTIVITA' "COLLABORATORE SCOLASTICO" 34

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' 34

VALUTAZIONE ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO 34

VALUTAZIONE ATTIVITA' DI TIRO, SPINTA E TRASPORTO 36

VALUTAZIONE MOVIMENTI RIPETITIVI 36

CONCLUSIONI 37

ASPETTI DI CARATTERE GENERALE

PREMESSA

L’art. 17 comma 1 lettera a) del D.Lgs. 81/08, stabilisce che al datore di lavoro spetta la valutazione di tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall'articolo 28.

L’art. 28 comma 1 sottolinea l’obbligo di valutare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori: “La valutazione di cui all’articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell’ accordo europeo dell’8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all’età, alla provenienza da altri Paesi.”

L’art. 28 comma 2 stabilisce che il documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), dev’essere redatto a conclusione della valutazione, deve avere data certa e contenere:

a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;
b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);
c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

La valutazione e il documento debbono essere rielaborati in occasione di modifiche del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e della sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione e della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate.

Il presente documento è quindi redatto per l’Istituto Comprensivo Castiglione Messer Marino-Caruncho; tale documento rappresenta il risultato dell’attività di valutazione dei rischi legati alla movimentazione manuale dei carichi (attività di sollevamento, traino, spinta, trasporto e movimenti ripetitivi), eseguita secondo quanto indicato al capitolo “Metodologia di valutazione”.

Personale che ha effettuato la valutazione dei rischi

L’art. 29 comma 3 stabilisce che la valutazione dev’essere fatta in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente (comma 1) previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (comma 2).

Approfondimenti

Il D.Lgs. 81/08 nel Titolo VI definisce il campo di applicazione, gli obblighi del Datore di Lavoro, l’oggetto della formazione, informazione ed addestramento e le relative sanzioni a carico di Datore di Lavoro, Dirigente e Preposto.

Il Datore di Lavoro in particolare:
1. Adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.
2. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII, ed in particolare:
a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII;
c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all' ALLEGATO XXXIII;
d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all' ALLEGATO XXXIII.
3. Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell' ALLEGATO XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' LAVORATIVA

Le attività lavorative eseguite/gestite dall'ISTITUTO COMPRENSIVO CASTIGLIONE MESSER MARINO - CARUNCHIO sono:

- Attività di Istruzione/educazione: servizio di istruzione agli alunni e vigilanza durante la loro permanenza a scuola
- Attività vigilanza alunni e pulizia locali

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'elaborazione del documento le principali Norme alle quali è stato fatto riferimento, sono le seguenti:

Per la prevenzione degli infortuni sul lavoro:

- **L. 1 marzo 1968 n. 186** – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici
- **D.P.R. n° 459 del 24 luglio 1996** - Regolamento concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine
- **Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 -** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Igiene del lavoro

- **D. Lgs n. 475 del 4 dicembre 1992** – Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale
- **DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2001, n. 151 -** Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità, a norma dell'art. 15 della legge 8 marzo 2000, n. 53
- **L. 30 marzo 2001, n. 125** - Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati
- **D.M. N°388 del 15/07/2003** - Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive

modificazioni

- **Provvedimento 16 marzo 2006 -** Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. Intesa in materia di individuazione delle attivita' lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumita' o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, ai sensi dell'articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131.(Repertorio atti n. 2540).
- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81 -** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Norme tecniche:

- **ISO 11228 (parti 1-2-3)**
- **UNI EN 1005**
- **Linee guida**

TERMINI E DEFINIZIONI

Abduzione — Movimento di un arto che lo allontana al piano mediano.

Accessori di imbracatura — Accessori di sollevamento che servono alla realizzazione o all'impiego di una braca, quali ganci ad occhiello, maniglie, anelli, golfari, ecc.

Accessori di sollevamento — Componenti o attrezzature non collegate alle macchine e disposte tra la macchina e il carico oppure sul carico per consentirne la presa.

Addestramento — Complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro.

Adduzione — Movimento di un arto che lo avvicina al piano mediano.

Adempimento — Risultati misurabili del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, riferiti al controllo dei rischi nell'ambito lavorativo, basato sugli obiettivi e la politica per la Sicurezza del Lavoro. La misurazione degli adempimenti include la misurazione dei risultati e delle attività di gestione per la Sicurezza.

Analisi del compito — Tecnica per rappresentare le azioni che l'utente deve eseguire per lo svolgimento di un compito, che viene scomposto partendo dalla sua descrizione per intero fino ad arrivare alla descrizione delle singole azioni necessarie per la sua esecuzione e di tutte le informazioni che sono necessarie per raggiungere gli obiettivi.

Analisi del lavoro — Tecnica per ottenere informazioni concernenti la natura e le reali condizioni ambientali e strumentali in cui si svolge un certo lavoro.

Articolazione — Punto di giunzione o di unione fra due o più ossa, in genere finalizzata ad assicurarne il movimento.

Attrezzatura — Si intende qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.

Azione — L'attivazione del/i muscolo/i durante un'attività per eseguire un'attività/operazione (opposta a riposo).

A.S.L. — Azienda sanitaria locale, è l'ente pubblico che gestisce i servizi sanitari ed è il principale organo di controllo.

Buone prassi — Soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici, validate dalla Commissione consultiva permanente, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione.

Cadenza — Intervallo di tempo fra un pezzo ed il successivo.

Cartella sanitaria e di rischio — Documento del lavoratore redatto dal medico competente in cui sono segnate, oltre ai rischi cui è esposto, i risultati delle visite periodiche, gli esami e i giudizi di idoneità, è conservata in azienda e può accedervi solo il medico o il lavoratore; "segue" il lavoratore ad ogni cambio di azienda.

Ciclo — Sequenza di azioni tecniche di durata relativamente breve che viene ripetuta più volte uguale a se stessa.

Ciclo di lavoro — Sequenza completa di operazioni elementari necessarie a svolgere una specifica attività o un compito particolare.

Colore di sicurezza — Un colore al quale è assegnato un significato determinato.

Compito — Attività richiesta per raggiungere l'obiettivo.

Compito lavorativo — Attività definita che porta all'ottenimento di uno specifico risultato operativo; possono essere distinti compiti ripetitivi, caratterizzati da cicli a loro volta composti da azioni meccaniche, e compiti non ripetitivi, composti da azioni meccaniche non cicliche.

Contravvenzioni — I reati in materia di sicurezza e di igiene del lavoro puniti con la pena alternativa dell'arresto o dell'ammenda.

Controllo periodico — Insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.

Datore di lavoro — Il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo.

Deviazione radiale — Curvatura della mano all'altezza del polso in direzione del pollice.

Deviazione ulnare — Curvatura della mano all'altezza del polso in direzione del mignolo.

Dirigente — Persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

Dispositivo di protezione individuale (D.P.I.) — Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Fatica — Sforzo intenso e prolungato che porta all'indebolimento progressivo delle facoltà di resistenza fisiche o psichiche.

Flessione — Movimento che determina la diminuzione dell'angolo compreso fra le parti del corpo in genere.

Formazione — Processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi.

Identificazione del rischio Processo di riconoscimento che un rischio esista e definizione delle sue caratteristiche.

Incidente Evento che può dare origine ad un infortunio o ha il potenziale per condurre ad un infortunio. Un incidente dove non compaiono malattie, ferite, danni o altre perdite si riferisce anche ad un incidente sfiorato. Il termine incidente include incidenti sfiorati.

Informazione Complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro

Infortunio Evento indesiderato che può essere origine di morte, malattia, ferite, danni o altre perdite.

ISPESL Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro (Ministero della salute).

Lavoratore Persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; il volontario, come definito dalla legge 1° agosto 1991, n. 266; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il volontario che effettua il servizio civile; il lavoratore di cui al decreto legislativo 1° dicembre 1997, n. 468, e successive modificazioni.

Lavoratore autonomo Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

Lavoro organizzato Insieme organizzato di attività lavorative svolte nell'ambito di un turno.

Linee guida Atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.

Macchina	1) Un insieme di pezzi o di organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, anche mediante attuatori, con circuiti di comando e di potenza o altri sistemi di collegamento, connessi solidalmente per una applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali. 2) Un insieme di macchine e di apparecchi che, per raggiungere un risultato determinato, sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale. 3) Un'attrezzatura intercambiabile che modifica la funzione di una macchina, commercializzata per essere montata su una macchina o su una serie di macchine diverse o su un trattore dall'operatore stesso, nei limiti in cui tale attrezzatura non sia un pezzo di ricambio o un utensile.
Manutenzione	Operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
Manutenzione ordinaria	Operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.
Manutenzione straordinaria	Intervento di manutenzione che non può essere eseguita in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per quali non sia possibile o conveniente la riparazione.
Medico competente	Medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali, che collabora con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al D.Lgs.81/08.
Modello di organizzazione e di gestione	Modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, terzo comma, del codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro.
Movimentazione manuale dei carichi	Le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.
Muscolo scheletrico	Tutto il complesso sistema che garantisce il sostegno ed il movimento del corpo umano; è composto non solo da muscoli e ossa, ma anche da nervi, tendini, cartilagini, giunture.
Non – conformità	Qualunque deviazione dagli standard di lavoro, pratiche, procedure, regolamenti, adempimenti del sistema di gestione, che possa sia direttamente che indirettamente portare a ferite o malattie, danni alla proprietà, danni all'ambiente di lavoro, o ad una combinazione di questi.
Norma tecnica	Specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria.

Operatore	La o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare una macchina.
Organo di vigilanza	Il personale ispettivo di cui all'art. 21, terzo comma, della legge 23 dicembre 1978, n° 833, fatte salve le diverse competenze previste da altre norme.
Patologie da sovraccarico biomeccanico	Patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.
Parti interessate	Individuo o gruppo che ha a che fare con gli adempimenti per la Sicurezza sul Lavoro di un'azienda.
Pericolo	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro ecc.), avente il potenziale di causare danni.
Periodo di azione	La durata di un singolo ciclo di un evento ricorrente che include sia il tempo di riposo sia quello di azione.
Periodo di recupero	Periodo di tempo, nel turno lavorativo, in cui non vengono svolto azioni tecniche, e durante il quale è presente una sostanziale inattività di uno o più gruppi mio-tendinei altrimenti coinvolti nelle precedenti attività lavorative (ad es. pause di lavoro, pause pranzo, presenza di periodi all'interno del ciclo, che comportano il completo riposo dei gruppi muscolari altrimenti impegnati, ecc).
Preposto	Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.
Prevenzione	Il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno.
Procedura di sicurezza	Documento riportante la descrizione di uno o più processi operativi di sicurezza o comunque le indicazioni per operare nel rispetto nelle norme di sicurezza e per prevenire infortuni o malattie legate all'ambito di lavoro.
Processo operativo di sicurezza	Descrizione di una attività di lavoro nell'ambito di una sequenza logica di operazioni in cui vengono fornite le indicazioni sui modi di prevenire gli incidenti e proteggersi.
Pronazione	Movimento di rotazione dell'avambraccio verso l'interno con il palmo della mano aperto verso il basso. Movimento opposto alla supinazione.
Rachide	Struttura portante del nostro corpo costituita da ossa, dischi intervertebrali, muscoli e legamenti.
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza	Persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.
Responsabile del S.P.P.	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Rischio — Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.

Rischio tollerabile — Rischio che è stato ridotto ad un livello che può essere tollerato da un'impresa avente rispetto dei suoi obblighi legali e la sua politica di Sicurezza del Lavoro.

Salute — Stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità.

Segnale di avvertimento — Un segnale che avverte di un rischio o pericolo.

Segnale di divieto — Un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo.

Segnale di informazione — Un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate da altri segnali.

Segnale di prescrizione — Un segnale che prescrive un determinato comportamento.

Servizio di prevenzione e protezione dai rischi — Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.

Sicurezza del lavoro — Condizioni e fattori che riguardano il benessere dei dipendenti, lavoratori temporanei, fornitori, visitatori e ogni altra persona nel posto di lavoro.

Sistema di gestione per la Sicurezza del lavoro — Parte del complessivo sistema di gestione che facilita la gestione dei rischi nell'ambito del lavoro collegato agli affari dell'impresa. Questo include le strutture organizzative, le attività di programmazione, responsabilità, pratiche, procedure, processi e risorse per sviluppare, adempiere, raggiungere, revisionare e mantenere la politica per la Sicurezza del Lavoro dell'azienda.

Sorveglianza sanitaria — Insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.

Supinazione — Movimento di rotazione dell'avambraccio verso l'esterno, con il palmo della mano rivolto verso l'alto.

Unità produttiva — Stabilimento o struttura finalizzati alla produzione di beni o all'erogazione di servizi, dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale.

Uso di una attrezzatura di lavoro — Qualsiasi operazione lavorativa connessa a una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio.

Valutazione del rischio — Valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.

Verifica — Esame sistematico per determinare se le attività e i risultati riportati sono conformi alle disposizioni pianificate e se queste sono effettivamente implementate ed idonee per raggiungere la politica e gli obiettivi dell'azienda.

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

PREMESSA

Come tecnica ricognitiva si è optato per l'uso di liste di controllo; l'impiego delle stesse per affrontare il problema della valutazione non può certo stupire in quanto si tratta dello strumento più comunemente adottato in tutte le procedure di Audit su problemi, quale è quello della Sicurezza del lavoro. Questo strumento presenta i seguenti vantaggi:

§ facilità e versatilità di utilizzo (adattabilità a una molteplicità di realtà aziendali, possibilità di esaminare l'azienda secondo diverse fasi e diverse priorità);

§ facilità di aggiornamento (aggiunta di nuove sezioni o modifica di quelle esistenti, relativamente a nuovi obblighi normativi, nuovi rischi, evoluzione delle conoscenze, ecc.);

§ versatilità per il successivo trattamento delle informazioni raccolte.

Soprattutto la lista di controllo, ove debitamente costruita e aggiornata, costituisce uno strumento che, nelle mani dell'esperto, fornisce un aiuto a non dimenticare aspetti che possono essere rilevanti anche se non immediatamente evidenti.

ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO

Nel presente documento, la valutazione della movimentazione manuale dei carichi relativamente le attività di sollevamento, viene effettuata secondo lo specifico modello proposto dal NIOSH; il metodo è adottato in Italia con alcune varianti in relazione al peso raccomandato per la popolazione lavoratrice, secondo la norma UNI EN 1005 02.
Si è pertanto in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione.

Le equazioni per l'Indice di Sollevamento si basano sull'assunto che esiste un massimo peso sollevabile in condizioni ideali e che sia possibile valutare tutti gli elementi sfavorevoli (altezza, distanza, rotazione del tronco, frequenza, presa del carico, etc) ovvero quelle caratteristiche dell'azione di sollevamento che contribuiscono a far variare il fattore di rischio legato ad un compito.
Tali fattori negativi determinano dei fattori moltiplicativi che contribuiscono a ridurre il peso massimo sollevabile ad un valore che è detto Peso Limite Raccomandato e che dovrà essere valutato per ciascuna azione di sollevamento esaminata. Ciascun fattore moltiplicativo può assumere valori compresi tra 0 ed 1.
Quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale. Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale.
E' possibile inoltre aggiungere ulteriori elementi di valutazione, in particolare:

§ sollevamenti eseguiti con un solo braccio – applicare un fattore demoltiplicativo di **0,60**
§ sollevamenti effettuati da due persone – considerare la metà del peso sollevato ed applicare un fattore demoltiplicativo di **0,85**
§ presenza di fattori supplementari e gravosi – applicare un fattore demoltiplicativo di **0.80**

Se al termine del sollevamento è necessario un significativo controllo del carico, sarà necessario calcolare l'operazione sia all'inizio, sia alla fine del sollevamento.

Si potrà valutare in tal modo quale deve essere il peso raccomandato che l'addetto alla movimentazione potrà sollevare. Il rapporto tra il peso effettivamente sollevato ed il peso limite raccomandato determina un valore che prende il nome di Indice di Sollevamento (IS).

In prima analisi è necessario determinare la massa di riferimento in relazione alla popolazione di utilizzatori prevista; è necessario fare una considerazione in tal senso. In particolare l'art. 28 D.Lgs.81/08 prevede di tenere conto delle differenze di genere e di età però sorgono alcune incertezze delle norme tecniche di riferimento (ISO 11228-1 ed EN 1005-2) nella fascia di valori che riguardano il genere femminile e i lavoratori giovani ed anziani. Si propone pertanto una tabella con che rappresenta la massa di riferimento, prendendo in considerazione che per detti valori risulta protetto il 90 % della popolazione.

	Massa di riferimento (oppure CP – costante di peso)	
	Maschi	Femmine
Età 18 – 45 anni	**25**	**20**
Età < 18 o > 45 anni	**20**	**15**

Analisi moltiplicatori per il calcolo dell'Indice di Sollevamento

Altezza iniziale delle mani da terra
È un valore numerico (cm) e misura l'altezza delle mani all'inizio (o alla fine) dell'azione di sollevamento. L'altezza da terra delle mani è misurata verticalmente dal piano di appoggio dei piedi al punto di mezzo tra la presa delle mani. Gli estremi di tale altezza sono dati dal livello del piano di calpestio e dall'altezza massima di sollevamento (175 cm). Il livello ottimale con un fattore moltiplicatore pari a 1, è per un'altezza verticale di 75 cm (ovvero se la presa del carico avviene all'altezza delle nocche nello stato di riposo delle braccia).
Il moltiplicatore diminuisce allontanandosi (in alto o in basso) da tale livello ottimale; se l'altezza supera 175 cm il valore di riferimento è 0.

		Altezza da terra delle mani all'inizio dello spostamento							
Hm	ALTEZZA	0	25	50	75	100	125	150	>175
	FATTORE	0,78	0,85	0,93	1	0,93	0,85	0,78	0

Distanza spostamento verticale
È un valore numerico (cm) che indica lo spostamento verticale delle mani durante il sollevamento; è la differenza del valore di altezza delle mani fra l'inizio e la fine del sollevamento. Nel caso particolare in cui l'oggetto debba superare un ostacolo (più alto della posizione finale), la distanza verticale sarà data dalla differenza tra l'altezza dell'ostacolo e l'altezza delle mani all'inizio dei sollevamento.
Il moltiplicatore diminuisce con l'aumentare della distanza verticale; se la distanza supera 175 cm il valore di riferimento è 0, se minima a 25 cm, il valore è pari a 1.

		Distanza verticale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento							
Dv	DISLOCAZIONE	25	30	40	50	70	100	170	>175
	FATTORE	1	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0

Distanza orizzontale
È un valore numerico (cm) che indica la distanza massima del carico sollevato rispetto al corpo, durante il sollevamento. La distanza orizzontale e' misurata dalla linea congiungente i malleoli interni, al punto di mezzo tra la presa delle mani (proiettata sul terreno).
Con valori di distanza non superiori a 25 cm il fattore è pari a 1; se si superano i 63 cm il fattore è pari a 0.

		Distanza orizzontale tra mani e punto di mezzo delle caviglie distanza peso dal corpo (massima raggiunta)						
Do	DISTANZA	25	30	40	50	55	60	>63
	FATTORE	1	0,83	0,63	0,5	0,45	0,42	0

Dislocazione angolare
È un valore numerico (in gradi) che indica l'angolo di asimmetria del carico rispetto al piano sagittale del soggetto durante l'azione di sollevamento.
L'angolo di asimmetria e' l'angolo fra la linea di asimmetria e la linea sagittale; la linea di asimmetria congiunge idealmente il punto di mezzo tra le caviglie e la proiezione a terra dei punto intermedio alle mani all'inizio (o alla fine) del sollevamento. L'angolo di asimmetria non e' definito dalla posizione dei piedi o dalla torsione dei tronco del soggetto, ma dalla posizione dei carico relativamente al piano sagittale mediano dei soggetto. Se anche il soggetto per compiere il gesto gira i piedi e non il tronco, ciò non deve essere considerato.
Se l'angolo è pari a 0° il fattore moltiplicativo è 1, se l'angolo supera 135° allora il fattore diventa 0.

		Dislocazione angolare del peso in gradi						
Da	DISL. ANG.	0	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
	FATTORE	1	0,9	0,81	0,71	0,62	0,57	0

Giudizio sulla presa
È un giudizio sulla presa del carico, che potrà essere Buono, Discreto o Scarso, sulla base dei criteri sotto descritti:

Buona	*Discreta (sufficiente)*	*Scarsa*
§ lunghezza carico ≤40 cm § altezza carico ≤30 cm § buoni manici o scanalatura per le mani § parti semplici da movimentare e oggetti con presa avvolgente e senza eccessiva deviazione del polso	§ lunghezza carico ≤40 cm § altezza carico ≤30 cm § manici o scanalature per le mani carenti o flessione delle dita di 90° § parti semplici da movimentare e oggetti con flessione delle dita di 90° e senza eccessiva deviazione del polso	§ lunghezza carico >40 cm § oppure altezza carico >30 cm § oppure parti difficili da movimentare od oggetti cedevoli § oppure baricentro asimmetrico § oppure contenuto instabile § oppure oggetto difficile da afferrare o utilizzo di guanti

I carichi sono da intendersi di forma adeguata quando sono compatti, afferrati da entrambe le mani e con larghezza non maggiore dell'ampiezza delle spalle (circa 60 cm), mentre la profondità non dovrebbe essere maggiore di 50 cm (preferibilmente 35 cm o minore), al fine di tenere il carico vicino al corpo.
L'altezza dell'oggetto dovrebbe essere tale da non ostacolare la visibilità della persona; le mani dovrebbero essere mantenute alla stessa altezza e possibilmente evitando una mano posta al di sotto e di una posta al di sopra dell'oggetto.
Per avere un'adeguata presa sull'oggetto dovrebbero esserci manici o scanalature appropriate; il posizionamento dei manici dovrebbe essere compatibile con il baricentro dell'oggetto e con il tipo di azione eseguita, favorendo l'adozione delle posture di lavoro e dei movimenti migliori durante il sollevamento e il trasporto. I manici non dovrebbero avere spigoli vivi o comportare il rischio di comprimere le dita. La forma del manico dovrebbe consentire una presa a uncino o una presa di forza adottando una postura neutra del segmento mano-braccio.
Il diametro del manico dovrebbe rientrare tra i 2 cm e i 4 cm e la larghezza del manico/scanalatura dovrebbe essere almeno di 12,5 cm per garantire spazio a una mano guantata, con uno spazio di 7 cm al di sopra delle dita. La forma ottimale del manico dovrebbe essere cilindrica o ellittica.

		Giudizio sulla presa di carico		
Gp	GIUDIZIO	BUONO	DISCRETO	SCARSO
	FATTORE	1	0,95	0,9

Frequenza di gesti
È un valore numerico che indica il numero medio di sollevamenti effettuati in un minuto durante tutta la durata del compito. Il numero di atti al minuto e' calcolabile come il numero medio di sollevamenti per minuto svolti in un periodo rappresentativo di osservazione di 15 minuti. Se vi e' variabilità nei ritmi di sollevamento da parte di diversi operatori, calcolare la frequenza sulla base del numero di oggetti sollevati nel periodo di tempo formalmente assegnato allo specifico compito e non considerare gli eventuali periodi di pausa all'interno dello stesso periodo.

Durata del compito
È un valore numerico che indica la durata del compito in esame.

Frequenza dei gesti (numero di atti al minuto) in relazione alla durata								
Fr		0,2	1	4	6	9	12	>15
Du	CONTINUO < 1 ora	1	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0
	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0	0
	CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0	0	0

Presenza di fattori supplementari e gravosi
E' un eventuale ulteriore fattore moltiplicativo a seguito di una valutazione qualitativa della movimentazione analizzata; di seguito si elencano a titolo indicativo e non esaustivo, alcuni parametri per la valutazione del caso:

- la postura è eretta e i movimenti non sono limitati
- sollevamento graduale
- buona interfaccia tra le mani e gli oggetti movimentati
- buona interfaccia tra i piedi ed il pavimento;
- le attività di movimentazione manuale diverse dal sollevamento sono minime
- gli oggetti da sollevare non sono freddi, caldi o contaminati
- ambiente termico moderato

Peso sollevato
È un valore numerico che indica il peso sollevato durante il compito svolto. La valutazione del peso massimo sollevato è necessaria per la valutazione del massimo rischio a cui è esposto il lavoratore; si raccomanda in tal senso lo svolgimento della valutazione considerando anche il peso medio sollevato.
Per la valutazione del peso è necessario che siano effettuate le pesature degli oggetti movimentati.

Limite di peso raccomandato
Mettendo in relazione gli indici sopra esposti con la massa per la tipologia di popolazione di riferimento (maschi, femmine, etc) si ottiene il limite di peso raccomandato per la tipologia di movimentazione analizzata.

Indice di sollevamento
Il rapporto tra il peso effettivamente sollevato ed il limite di peso raccomandato, permette di ottenere un indice di sollevamento. Lo stesso è minimo per valori tendenziali inferiori a 1 ed è al contrario presente per valori tendenziali superiori ad 1; tanto è più alto il valore dell'indice tanto maggiore è il rischio, secondo i parametri che vengono proposti dallo scrivente nella seguante tabella.

VALORE INDICE	SITUAZIONE	PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE
Inferiore /uguale a 0,85	**Accettabile**	§ Nessuno
Tra 0,86 e 0,99	**Livello di attenzione**	§ Formazione, informazione ed addestramento
Superiore a 1,00	**Livello di rischio**	§ Interventi di prevenzione e protezione § Formazione, informazione ed addestramento § Sorveglianza sanitaria

In particolare dovranno essere analizzati i fattori moltiplicativi che maggiormente hanno influito sulla riduzione del limite di peso raccomandato, in modo da poter definire eventuali misure di prevenzione primaria.

ATTIVITA' DI TIRO, SPINTA E TRASPORTO

Per valutare tali azioni, secondo il metodo di primo livello proposto dalla norma ISO 11228-2, possono risultare utili una larga serie di studi di tipo psicofisico, sintetizzati da Snook e Ciriello (1991) e le Norme Iso di riferimento. Essi forniscono, per ciascun tipo di azione, per sesso, nonché per varianti interne al tipo di azione (frequenza, altezza da terra, distanza di spostamento) i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) o della forza esercitata (in azioni di tirare o spingere, svolte con l'intero corpo), nella fase iniziale e di mantenimento dell'azione.
Si vedano allo scopo le tabelle che riportano i valori raccomandati rispettivamente per azioni di tiro, di spinta e trasporto in piano per maschi e femmine.

È importante eseguire le misure con le stesse velocità ed accelerazioni impiegate o impiegabili nella realtà dal personale addetto. Individuata la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo in esame, si estrapola il valore raccomandato (di peso o di forza) e rapportandolo con il peso o la forza effettivamente azionati ponendo questa al numeratore (il valore raccomandato al denominatore) si ottiene così un indicatore di rischio del tutto analogo a quella ricavato con la procedura di analisi di azioni di sollevamento.

Azioni di tiro

Massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra

Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza			2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni			6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	145	FI	14	16	18	18	19	19	23	11	13	16	16	17	18	21	13	15	15	15	16	17	20
		FM	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15	7	8	9	9	10	11	13
	95	FI	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29	18	20	21	21	23	23	28
		FM	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19	9	10	12	12	14	14	17
	65	FI	22	25	28	28	30	30	36	18	20	26	26	27	28	33	20	23	24	24	26	26	11
		FM	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20	9	11	12	13	15	15	18

Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza			30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni			1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	145	FI	12	13	15	15	19	10	11	13	13	16	10	11	11	14
		FM	7	8	9	11	13	6	7	8	9	10	6	6	7	9
	95	FI	16	18	21	21	26	14	16	18	18	23	13	16	16	19
		FM	9	10	12	14	17	7	9	10	12	14	7	9	10	12
	65	FI	18	21	24	24	30	16	18	21	21	26	15	18	18	22
		FM	9	11	13	15	18	8	9	11	12	15	8	9	10	12

Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza			**2 metri**							**7,5 metri**							**15 metri**						
Azione ogni			6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	**135**	**FI**	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20	10	12	13	14	15	16	17
		FM	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13	6	7	7	8	8	9	11
	90	**FI**	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21	10	12	14	14	16	17	18
		FM	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13	5	6	7	7	8	9	11
	60	**FI**	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22	11	13	15	15	17	18	19
		FM	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12	5	6	7	7	7	8	10

Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza			**30 metri**					**45 metri**					**60 metri**			
Azione ogni			1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	**135**	**FI**	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
		FM	6	7	7	8	10	6	6	7	7	9	5	5	5	7
	90	**FI**	13	14	15	16	18	13	14	15	16	18	12	13	14	16
		FM	6	7	7	7	10	5	6	6	7	9	5	5	5	7
	60	**FI**	13	14	15	17	19	13	14	15	17	19	13	14	15	17
		FM	6	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	5	5	6

Azioni di spinta

Massime forze (iniziali – FI - e di mantenimento – FM - in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra.

Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza			**2 metri**							**7,5 metri**							**15 metri**						
Azione ogni			6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	**145**	**FI**	20	22	25	25	26	26	31	14	16	21	21	22	22	26	16	18	19	19	20	21	25
		FM	10	13	15	16	18	18	22	8	9	13	13	15	16	18	8	9	11	12	13	14	16
	95	**FI**	21	24	26	26	28	28	34	16	18	23	23	25	25	30	18	21	22	22	23	24	28
		FM	10	13	16	17	19	19	23	8	10	13	13	15	15	18	8	10	11	12	13	13	16
	65	**FI**	19	22	24	24	25	26	31	13	14	20	20	21	21	26	15	17	19	19	20	20	24
		FM	10	13	16	16	18	19	23	8	10	12	13	14	15	18	8	10	11	11	12	13	15

Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza			30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni			1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	145	FI	15	16	19	19	24	13	14	16	16	20	12	14	14	18
		FM	8	10	12	13	16	7	8	10	11	13				
	95	FI	17	19	22	22	27	14	16	19	19	23	14	16	16	20
		FM	8	10	12	13	16	7	8	9	11	13				
	65	FI	14	16	19	19	23	12	14	16	16	20	12	14	14	17
		FM	8	9	11	13	15	7	8	9	11	13				

Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza			2 metri							7,5 metri							15 metri						
Azione ogni			6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	135	FI	14	15	17	18	20	21	22	15	16	16	16	18	19	20	12	14	14	14	15	16	17
		FM	6	8	10	10	11	12	14	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9
	90	FI	14	15	17	18	20	21	22	14	15	16	17	19	19	21	11	13	14	14	16	16	17
		FM	6	7	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11	5	6	6	7	7	8	10
	60	FI	11	12	14	14	16	17	18	11	12	14	14	16	16	17	9	11	12	12	13	14	15
		FM	5	6	8	8	9	9	12	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9

Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza			30 metri					45 metri					60 metri			
Azione ogni			1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	135	FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
		FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	8	4	4	4	6
	90	FI	12	14	15	16	18	12	14	15	16	18	12	13	14	16
		FM	5	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	4	5	6
	60	FI	11	12	12	13	15	11	12	12	13	15	10	11	12	13
		FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	7	4	4	4	6

Azioni di trasporto in piano

Massimo peso raccomandato (in kg) per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di: sesso, distanza di percorso, frequenza di trasporto, altezza delle mani da terra.

Distanza		**2 metri**							**7,5 metri**							**15 metri**						
Azione ogni		6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	2m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	2m	5m	30m	8h
Maschi, altezza mani	**110**	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20
	80	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27	13	15	17	18	20	22	26
Femmine, altezza mani	**100**	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16
	70	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	19

L'applicazione del metodo proposto prevede di individuare la situazione che meglio rispecchia lo scenario lavorativo esaminato; estrapolare il valore raccomandato (di peso o di forza) e confrontarlo con il peso o la forza effettivamente azionati (ponendo quest'ultima al numeratore ed il valore raccomandato al denominatore). Dalle analisi effettuate si ottiene pertanto un indice; lo stesso è minimo per valori tendenziali inferiori a 1; è al contrario presente per valori tendenziali superiori ad 1; tanto è più alto il valore dell'indice tanto maggiore è il rischio, secondo i parametri definiti nella tabella di seguito. Come indice di esposizione della movimentazione viene considerato il più alto riscontrato nelle due azioni in cui è stata scomposta.

VALORE INDICE	**SITUAZIONE**	**PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE**
Inferiore /uguale a 0,85	**Accettabile**	§ Nessuno
Tra 0,86 e 0,99	**Livello di attenzione**	§ Formazione, informazione ed addestramento
Superiore a 1,00	**Livello di rischio**	§ Interventi di prevenzione e protezione § Formazione, informazione ed addestramento § Sorveglianza sanitaria

MOVIMENTI RIPETITIVI

Secondo i modelli più accreditati come base della valutazione dei diversi elementi di rischio è necessario predisporre una procedura di controllo che preveda:

- il riconoscimento del problema a livello generale;
- la valutazione delle mansioni più indiziate per le quali concorrono come fattori concausali uno o più fattori di rischio;
- l'identificazione e la quantificazione dei fattori causali.

In particolare, da un punto di vista biomeccanico, un modello generale di analisi deve porre l'attenzione sui seguenti elementi, già evidenziati come principali fattori determinanti l'insorgere del rischio:

1. ripetitività delle azioni (frequenza);
2. forza;
3. postura incongrua (sollecitazioni estreme degli angoli delle articolazioni);
4. periodi di recupero;
5. la durata di esposizione nel turno lavorativo;
6. fattori complementari.

Nel seguito si esaminerà nel dettaglio ciascuno dei fattori sopra descritti e la loro rilevanza nella valutazione complessiva dell'esposizione a rischio.

Ripetitività - frequenza

Un compito ripetitivo per gli arti superiori deve essere oggetto di analisi se richiede lo svolgimento in sequenza di cicli lavorativi di breve durata a contenuto gestuale analogo; un'alta ripetitività è tipica di cicli con durata inferiore a 30 secondi, la maggior parte dei protocolli di indagine proposti in letteratura tende a valutare la frequenza in senso complessivo, quantificando le azioni meccaniche nell'unità di tempo (n° azioni tecniche/minuto).

Forza

La forza viene definita come l'impegno biomeccanico necessario a svolgere una determinata azione o sequenza di azioni. Per tale fattore di rischio, la quantificazione è più complessa di quella prevista per il calcolo del fattore ripetitività, per tale motivo più di un modello fa ricorso ad un'apposita scala proposta da Borg con il valore di percezione soggettiva dello sforzo fisico applicato ad un determinato segmento corporeo durante uno specifico movimento.

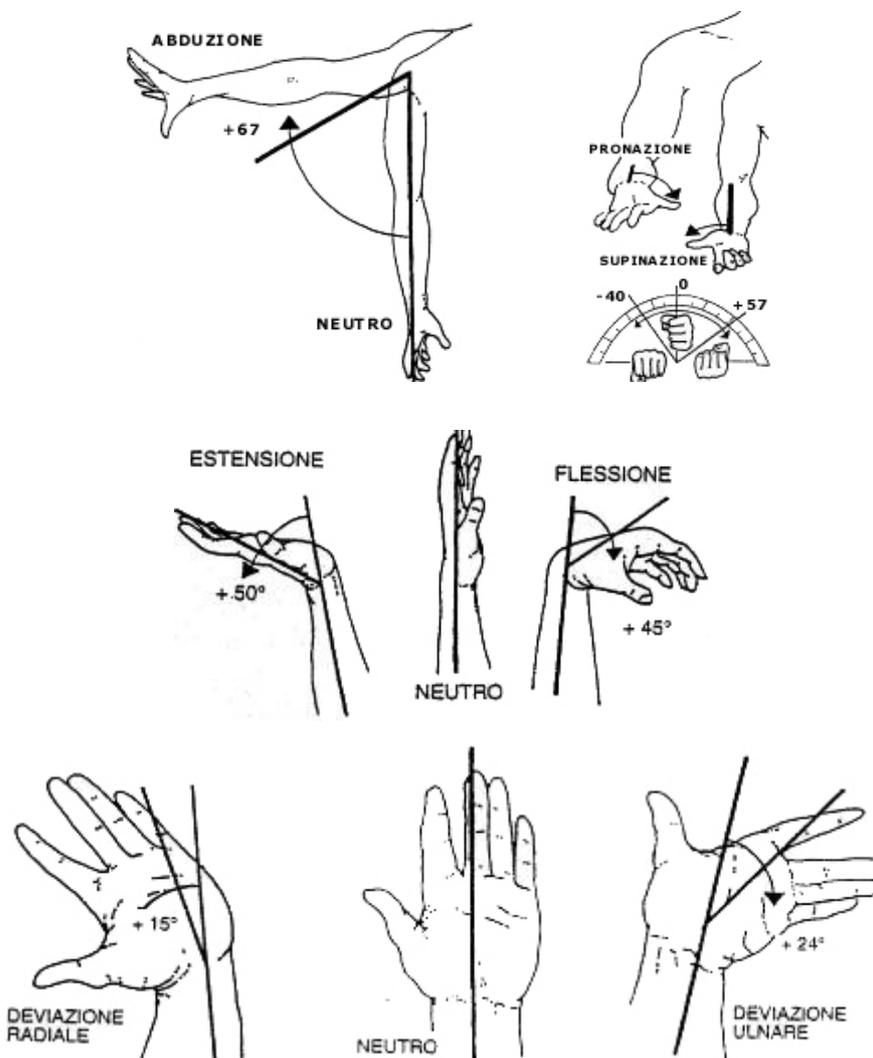
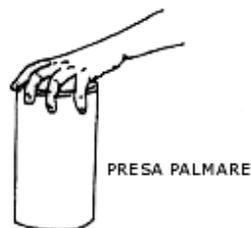
Livello	Percezione del carico
0	Nullo
1	Molto lieve
2	Lieve
3	Moderato
4	Impegnativo
5	Abbastanza pesante
6	Pesante
7	Particolarmente pesante
8	Molto pesante
9	Gravoso
10	Estremamente gravoso, fino al massimo

Scala di Borg

Postura e movimenti

Ai fini della quantificazione del rischio è basilare determinare la mutua posizione dei distretti biomeccanici (gomito, polso, spalla) durante l'esecuzione del gesto, considerando che risultano potenzialmente dannose tutte le condizioni posturali estreme, ancor più in condizioni di estrema ripetitività; lo studio della postura può inoltre rivelarsi utile strumento progettuale nella modifica di tutte le condizioni non ergonomiche imposte dal posto di lavoro. Tale studio dovrà essere operato su di un ciclo rappresentativo di ciascuno dei compiti ripetitivi esaminati, considerando le posizioni o i movimenti dei quattro principali segmenti anatomici (dx e sx):

- postura e movimenti del braccio rispetto alla spalla (flessione, estensione, abduzione);
- movimenti del gomito (flesso-estensioni, prono-supinazioni dell'avambraccio);
- posture e movimenti del polso (flesso-estensioni, deviazioni radio-ulnari);
- posture e movimenti della mano (tipo di presa).

Di seguito si riportano alcuni esempi:

Nella valutazione delle singole posture si dovrà definire se, durante il movimento, l'impegno a carico dell'articolazione (misurato dal valore dell'escursione articolare) richiede posizioni articolari estreme (in genere superiori al 50% del range di movimento articolare), neutre (quando il tratto articolare considerato è in posizione di riposo sotto il profilo anatomico o addirittura non coinvolto in operazioni lavorative) o intermedie. Analogamente a quanto visto per la scala di Borg anche nel caso della valutazione delle posture si è ricorso alla definizione della percezione soggettiva in funzione dell'impegno articolare richiesto in diverse condizioni posturali.
Particolare cura inoltre va posta nella definizione della presa manuale degli oggetti durante lo svolgimento del compito lavorativo, che risulterà di diversa valenza anatomica (e differente impegno di sforzo) a seconda della tipologia considerata.
Di seguito si riportano i principali tipi di presa possibili:

Tempi di recupero

Un lavoro ripetitivo risulta estremamente gravoso se, oltre a prevedere un'elevata frequenza di azioni tecniche, è privo di adeguati periodi di recupero.
Accanto alle informazioni relative a forza, frequenza, postura e fattori complementari vanno pertanto acquisite informazioni anche sulla distribuzione delle varie fasi nell'ambito del turno lavorativo, per poter determinare:

- la presenza e la durata dei tempi di "pausa" in relazione al periodo di attività contraddistinto da cicli;
- la distribuzione delle pause all'interno del turno.

I due parametri sopra descritti permettono di valutare se l'attività prevede un corretto rapporto tra tempi di attività ciclica e tempi di recupero, tale da permettere ai gruppi muscolari che coordinano i vari movimenti articolari un riposo adeguato per evitare situazioni di stress e affaticamento muscolare.
Su tale problematica, l'aspetto della valutazione dei tempi attivi in rapporto alla durata delle pause ed alla loro distribuzione è stato affrontato da diversi anni, recentemente si giudica accettabile il valore di 5:1 per il rapporto tra tempo dedicato al lavoro ripetitivo e tempo di recupero.

Fattori complementari

Nella determinazione delle condizioni di discomfort operativo, accanto ai fattori già presi in considerazione, intervengono altri elementi sempre di natura lavorativa specifici dell'attività svolta. Tali fattori, definiti generalmente con il termine di "complementari" possono, se presenti, incidere nella determinazione del rischio complessivo in funzione del tempo effettivo di intervento all'interno del ciclo lavorativo.

Fattori complementari
uso di strumenti vibranti (anche per una parte delle azioni)
estrema precisione richiesta (tolleranza di circa 1 mm. nel posizionamento di un oggetto)
compressioni localizzate su strutture anatomiche della mano o dell'avambraccio da parte di strumenti, oggetti o arredi di lavoro
esposizione a refrigerazioni
uso di guanti che interferiscono con l'abilità manuale richiesta dal compito
scivolosità della superficie degli oggetti manipolati
esecuzione di movimenti bruschi o "a strappo" o veloci
esecuzione di gesti con contraccolpi (es. martellare o picconare su superfici dure)

Modelli di analisi

In letteratura sono attualmente disponibili numerose procedure di modellizzazione del gesto ripetitivo, ognuna delle quali tenta di quantificare, sia pure con diverse concezioni metodologiche, il contributo dei singoli fattori al rischio: accanto alle cosiddette "liste di controllo" organizzate in forma di questionari a struttura più o meno complessa, utili ad inquadrare rapidamente le postazioni di lavoro (o le fasi lavorative) più a rischio, ritroviamo protocolli di analisi più complessi che tentano di definire un indice di sintesi derivato dall'integrazione delle informazioni di natura organizzativa, con i dati di natura biomeccanica finalizzati ad una ricostruzione più fedele possibile del gesto tecnico preso in esame.
Ad oggi comunque non esiste ancora un modello generale di analisi in grado di fornire una procedura universalmente valida per la quantificazione integrata e sintetica del rischio di traumi associati a movimenti ripetuti.
Si riportano di seguito i modelli più rappresentativi dei vari approcci che si sono avuti per lo studio della valutazione del rischio:

- STRAIN INDEX
- RULA
- ERGONOMIC STRESS INDEX
- OWAS
- CTD INDEX
- OCRA INDEX
- **CHECK LIST**

Modello di valutazione adottato

Il metodo “CHECK LIST” consente un'analisi preliminare e più agile rispetto ad altri metodi analitici come ad esempio il metodo OCRA, il risultato dell'analisi è un Indice di Esposizione a lavori ripetitivi, che permette di collocare il lavoratore in una delle quattro fasce di rischio previste: assente, possibile, presente ed elevato.
La valutazione viene effettuata sulla base delle informazioni raccolte osservando lo svolgimento dell'attività, senza che siano necessarie misurazioni strumentali. Le informazioni vengono inserite in una griglia di interrogazioni a punteggio, organizzate in gruppi, dove il risultato finale è dato dalla sommatoria dei punteggi assegnati nei diversi gruppi.
La check-list si può suddividere in due parti; la prima parte è di carattere generale dove vengono raccolte le informazioni generali sull'organizzazione del lavoro.
Per prima cosa viene individuato per quanto tempo sono svolte attività ripetitive nel turno di lavoro, o se l'organizzazione del lavoro prevede modalità particolari.

	DESCRIZIONE	MINUTI
DURATA TURNO	UFFICIALE	
	EFFETTIVO	
PAUSE UFFICIALI	DA CONTRATTO	
ALTRE PAUSE		
PAUSA MENSA	UFFICIALE	
	EFFETTIVA	
LAVORI NON RIPETITIVI	UFFICIALE	
	EFFETTIVO	
TEMPO NETTO DI LAVORO RIPETITIVO		
N° PEZZI (O CICLI)	PROGRAMMATI	
	EFFETTIVI	
TEMPO NETTO DI CICLO (SEC)		
TEMPO DI CICLO OSSERVATO O PERIODO DI OSSERVAZIONE (SEC)		

Viene inoltre valutata la frequenza e durata delle pause nell'arco del turno, informazione utilizzata per definire il valore del fattore "periodo di recupero".

MODALITÀ DI INTERRUZIONE DEL LAVORO A CICLI CON PAUSE O CON ALTRI LAVORI DI CONTROLLO VISIVO **scegliere una sola risposta, è possibile scegliere valori intermedi**	
Modalità	*Punteggio*
Esiste una interruzione del lavoro ripetitivo di almeno 8-10 min. ogni ora (contare anche la pausa mensa); oppure il tempo di recupero è interno al ciclo	**0**
Esistono due interruzioni al mattino e due al pomeriggio (oltre alla pausa mensa) di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore o comunque 4 interruzioni oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore; o 4 interruzioni di 8-10 minuti in turno di 6 ore	**2**
Esistono 2 pause di almeno 8-10 minuti l'una in turno di 6 ore circa (senza pausa mensa); oppure 3 pause oltre la pausa mensa in turno di 7-8 ore	**3**
Esistono 2 interruzioni oltre alla pausa mensa di almeno 8-10 minuti in turno di 7-8 ore (o 3 interruzioni senza mensa); oppure in turno di 6 ore, una pausa di almeno 8-10 minuti	**4**
In un turno di 7 ore circa senza pausa mensa e' presente una sola pausa di almeno 10 minuti; oppure in un turno di 8 ore e' presente solo la pausa mensa (mensa non conteggiata nell'orario di lavoro)	**6**
Non esistono di fatto interruzioni se non di pochi minuti (meno di 5) in turno di 7-8 ore.	**10**

Ora inizio Ora fine

Indicare la durata del turno in minuti e disegnare la distribuzione delle pause nel turno. Si intendono come pause anche tutti quei tempi che, pur essendo lavorativi, permettono un'interruzione dell'attività ripetitiva, come i lavori di controllo, la preparazione del materiale, gli spostamenti necessari alla movimentazione di prodotti, ecc.

La seconda parte della check-list è composta da quattro quadri, che si riferiscono ai fattori di rischio "Frequenza, Forza, Postura e Fattori Complementari". I quattro quadri devono essere compilati per ogni compito con attività ripetitive che sia stato individuato. Ogni quadro assegna il punteggio specifico per il proprio fattore di rischio, e ad ogni quadro sono associate delle informazioni, che comprendono sia il valore massimo ottenibile che la modalità di compilazione.

L'ATTIVITÀ DELLE BRACCIA E LA FREQUENZA DI LAVORO NELLO SVOLGERE I CICLI	
AZIONI TECNICHE DINAMICHE	
Modalità	*Punteggio*
I movimenti delle braccia sono lenti con possibilità di frequenti interruzioni (20 azioni/minuto)	**0**
I movimenti delle braccia non sono troppo veloci (30 az/min o un'azione ogni 2 secondi) con possibilità di brevi interruzioni	**1**
I movimenti delle braccia sono più rapidi (circa 40 az/min) ma con possibilità di brevi interruzioni	**3**
I movimenti delle braccia sono abbastanza rapidi (circa 40 az/min), la possibilità di interruzioni e' più scarsa e non regolare	**4**
I movimenti delle braccia sono rapidi e costanti (circa 50 az/min) sono possibili solo occasionali e brevi pause	**6**
I movimenti delle braccia sono molto rapidi e costanti. la carenza di interruzioni rende difficile tenere il ritmo (60 az/min)	**8**
Frequenze elevatissime tra 70-80 e più azioni al minuto (più di una volta al secondo)	**10**
AZIONI TECNICHE STATICHE	
Modalità	*Punteggio*
E' mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 2/3 del tempo ciclo o del periodo di osservazione	**2.5**
E' mantenuto un oggetto in presa statica per una durata di almeno 5 sec., che occupa 3/3 del tempo ciclo o del periodo di osservazione	**4.5**

	Destro	Sinistro
Numero azioni tecniche conteggiate nel ciclo		
Frequenza di azione al minuto		
Presenza di possibilità di brevi interruzioni		

E' prevista una sola risposta per i due blocchi (AZIONI DINAMICHE o AZIONI STATICHE) e prevale il punteggio più alto; è possibile scegliere valori intermedi. Descrivere l'arto dominante: citare se il lavoro è simmetrico. Può essere talora necessario descrivere entrambi gli arti: in questo caso utilizzare la due caselle, una per il destro e una per il sinistro.

La tabella relativa al fattore "Forza" è invece suddivisa in tre quadri, da compilare solo nel caso in cui ci sia uso di forza (altrimenti al fattore viene automaticamente assegnato il valore 0).

PRESENZA DI ATTIVITÀ LAVORATIVE CON USO RIPETUTO DI FORZA DELLE MANI/BRACCIA (ALMENO UNA VOLTA OGNI POCHI CICLI DURANTE TUTTA L'OPERAZIONE O COMPITO ANALIZZATO)			
Possono essere barrate più risposte: sommare i punteggi parziali ottenuti. Scegliere se necessario anche più punteggi intermedi e sommarli (descrivere l'arto più interessato, lo stesso di cui si descriverà la postura). Può essere talora necessario descrivere entrambi gli arti: in questo caso utilizzare la due caselle, una per il destro e una per il sinistro			
❑ **SI** ❑ **NO**			
1 L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA QUASI MASSIMALE (punt. di 8 e oltre della scala di Borg) NEL: q Tirare o spingere leve q Chiudere o aprire q Premere o maneggiare componenti q Uso attrezzi q Si usa il peso del corpo per compiere un'azione lavorativa q Vengono maneggiati o sollevati oggetti	⇒	Due secondi ogni 10 minuti	**6**
		1 % del tempo	**12**
		5 % del tempo	**24**
		Oltre il 10 % del tempo *	**32**
2 L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA FORTE O MOLTO FORTE (punt. 5-6-7 della scala di Borg) NEL: q Tirare o spingere leve q Schiacciare pulsanti q Chiudere o aprire q Premere o maneggiare componenti q Uso attrezzi q Vengono maneggiati o sollevati oggetti	⇒	Due secondi ogni 10 minuti	**4**
		1 % del tempo	**8**
		5 % del tempo	**16**
		Oltre il 10 % del tempo *	**24**
3 L'ATTIVITA' LAVORATIVA COMPORTA USO DI FORZA DI GRADO MODERATO (punt. 3-4 della scala di Borg) NEL: q Tirare o spingere leve q Schiacciare pulsanti q Chiudere o aprire q Premere o maneggiare componenti q Uso attrezzi q Vengono maneggiati o sollevati oggetti	⇒	1/3 del tempo	**2**
		Circa metà del tempo	**4**
		Più della metà del tempo	**6**
		Pressoché tutto il tempo	**8**

* Le due condizioni segnalate non possono essere ritenute accettabili

Indicare un valore per l'arto destro ed uno per l'arto sinistro se necessario.

Anche la sezione relativa al fattore "Postura" è composto da più quadri, di cui i primi 4 sono da considerare in alternativa. In questi quadri vengono valutate tutte le posizioni che comportano stress articolare, relativamente alla spalla, al gomito, al polso e alle dita. Per ottenere il valore del fattore "Postura" viene considerato rilevante solo il valore più alto, indipendentemente dal distretto articolare interessato.

A questo valore si aggiunge, quando presente, il valore dovuto alla ripetitività dei gesti. La sezione relativa alla postura può considerare indifferentemente il lato destro o sinistro, o entrambi nel caso i movimenti sui due lati siano equivalenti, ma in ogni caso il valore del fattore "Postura" è valutato sul lato che presenta il punteggio più elevato.

PRESENZA DI POSIZIONI INADEGUATE DELLE BRACCIA DURANTE LO SVOLGIMENTO DEL COMPITO RIPETITIVO	
❑ DESTRO ❑ SINISTRO ❑ ENTRAMBI **Descrivere l'arto più interessato o entrambi se necessario**	
A - SPALLA	
FLESSIONE (+80°) · *ABDUZIONE* (+ 80°) · *ESTENSIONE* (+40° 0°)	
❑ *DESTRO* ❑ *SINISTRO* *Descrizione*	*Punteggio*
q Il braccio o le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo	**1**
q Le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo	**2**
q Le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo	**6**
q Le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo	**12**
q Le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo	**24**
B - GOMITO	
ESTENSIONE - FLESSIONE (+60° 0°) · *PRONO - SUPINAZIONE* (0° +60° +60°)	

❑ *DESTRO* ❑ *SINISTRO*	*Descrizione*	*Punteggio*
q	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo	**2**
q	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni, movimenti bruschi per più di metà del tempo	**4**
q	Il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o prono-supinazioni , movimenti bruschi per circa tutto il tempo	**8**

C - POLSO

ESTENSIONE - FLESSIONE	*DEVIAZIONE RADIO – ULNARE*
0° +45° +45°	+15° +20°

❑ *DESTRO* ❑ *SINISTRO*	*Descrizione*	*Punteggio*
q	Il polso deve fare piegamenti estremi o assumere posizioni fastidiose (ampie flessioni o estensioni o ampie deviazioni laterali) per almeno 1/3 del tempo	**2**
q	Il polso deve fare piegamenti estremi o assumere posizioni fastidiose per più di metà del tempo	**4**
q	Il polso deve fare piegamenti estremi per circa tutto il tempo	**8**

D - MANO - DITA

PINCH	*PINCH*	*PRESA AD UNCINO*	*PRESA PALMARE*

❑ *DESTRO* ❑ *SINISTRO*		*Descrizione*	*Punteggio*
La mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita			
q A dita strette (pinch) q A mano quasi completamente allargata (presa palmare) q Tenendo le dita a forma di uncino q Con altri tipi di presa assimilabili a quelle indicate	⟹	Per circa un terzo del tempo	**2**
		Per più di metà del tempo	**4**
		Per circa tutto il tempo	**8**

E - STEREOTIPIA	
PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI,RIPETUTI PER OLTRE META' DEL TEMPO.(o tempo di ciclo tra 8 e15 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diverse tra di loro, degli arti superiori)	**1.5**
PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI QUASI TUTTO IL TEMPO (o tempo di ciclo inf. a 8 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diverse tra di loro, degli arti superiori)	**3**

N.B.: usare il valore più alto fra i blocchi A, B, C e D e sommarlo eventualmente al punteggio dell'ultima domanda E.

La sezione del fattore "Rischi Complementari" considera i più comuni fattori peggiorativi delle condizioni di lavoro, relativamente al sovraccarico biomeccanico degli arti superiori. È composto da due parti, la prima relativa a condizioni strumentali (guanti inadeguati, strumenti vibranti, necessità di elevata precisione, compressioni localizzate) e la seconda che valuta la presenza di ritmi imposti dall'esterno, come si può verificare nel caso di addetti alla catena di montaggio.

Per la prima parte deve essere considerato solamente il valore più alto, che va poi sommato al valore della seconda parte, quando questo è presente.

PRESENZA DI FATTORI DI RISCHIO COMPLEMENTARI scegliere una sola risposta per blocco, descrivere l'arto più interessato (lo stesso di cui si descriverà la postura); può essere talora necessario descrivere entrambi gli arti: in questo caso utilizzare la due caselle, una per il destro e una per il sinistro	
Modalità	*Punteggio*
❑ *DESTRO* ❑ *SINISTRO*	
Vengono usati per più della metà del tempo guanti inadeguati alla presa richiesta dal lavoro da svolgere (fastidiosi, troppo spessi, di taglia sbagliata,)	**2**
Sono presenti movimenti bruschi o a strappo o contraccolpi con frequenze di 2 al minuto o più	**2**
Sono presenti impatti ripetuti (uso delle mani per dare colpi) con frequenze di almeno 10 volte/ora	**2**
Sono presenti contatti con superfici fredde (inferiori a 0 gradi) o si svolgono lavori in celle frigorifere per più della metà del tempo	**2**
Vengono usati strumenti vibranti o avvitatori con contraccolpo per almeno 1/3 del tempo. Attribuire un valore 4 in caso di uso di strumenti con elevato contenuto di vibrazioni (es.: martello pneumatico; mole flessibili ecc.) quando utilizzati per almeno 1/3 del tempo	**2**
Vengono usati attrezzi che provocano compressioni sulle strutture muscolo tendinee (verificare la presenza di arrossamenti, calli , ecc.. sulla pelle).	**2**
Vengono svolti lavori di precisione per più della metà del tempo (lavori in aree inferiori ai 2 -3 mm.) che richiedono distanza visiva ravvicinata.	**2**
Sono presenti più fattori complementari (quali:...) che considerati complessivamente occupano più della metà del tempo	**2**
Sono presenti uno o più fattori complementari che occupano quasi tutto il tempo (quali……………………….)	**3**
I ritmi di lavoro sono	
Modalità	*Punteggio*
Determinati dalla macchina ma esistono zone "polmone" per cui si può accelerare o decelerare il ritmo di lavoro	**1**
Completamente determinati dalla macchina	**2**

Calcolo Punteggio Check list per compito/postazione

A)punteggio intrinseco postazione

Per calcolare l'indice di compito, sommare i valori riportati nelle 5 caselle con la dicitura: Recupero + Frequenza + Forza + Postura + Complementari

DX	SX

B)Individuazione dei moltiplicatori relativi la durata totale giornaliera dei compiti ripetitivi

Per lavori part – time o per tempi di lavoro ripetitivo inferiori a 7 ore o superiori a 8, moltiplicare il finale ottenuto per gli indicati fattori moltiplicativi.

TEMPO (min)	FATTORE MOLTIPLICATIVO
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
Superiore 480	1.5

C)Punteggio reale della postazione ponderato per l'effettiva durata del compito ripetitivo

Moltiplicare il valore di punteggio intrinseco della postazione per il fattore moltiplicativo relativo alla durata del compito ripetitivo.

D)punteggio di esposizione per più compiti ripetitivi

Se esistono più compiti ripetitivi svolti nel turno eseguire la seguente operazione per ottenere il punteggio complessivo di lavoro ripetitivo nel turno (% PZ = percentuale di tempo del compito Z nel turno)

(punt A x % PA) + (punt B x % PB) + … + (punt Z x % PZ) moltiplicato per il fattore moltiplicativo per durata totale di tali compiti ripetitivi nel turno

Compiti svolti nel turno e/o denominazione della postazione:

COMPITI SVOLTI PER TURNO				
	DENOMINAZIONE	**DURATA (min)**	**PREVALENZA DEL TURNO**	**(P)**
A	……………………………	………………………	……………………………………	PA
B	……………………………	………………………	……………………………………	PB
C	……………………………	………………………	……………………………………	PC
D	……………………………	………………………	……………………………………	PD
E	……………………………	………………………	……………………………………	PE
F	……………………………	………………………	……………………………………	PF

TEMPO (min)	FATTORE MOLTIPLICATIVO
60 – 120	0.5
121 – 180	0.65
181 – 240	0.75
241 – 300	0.85
301 – 360	0.925
361 – 420	0.95
421 – 480	1
Superiore 480	1.5

L'indice di esposizione finale può ricadere all'interno di fasce di rischio, di seguito riportate in tabella, nella quale vengono identificate le corrispondenze tra punteggi OCRA e punteggi CHECK LIST.

CHECK LIST	OCRA	FASCE	RISCHIO
Fino a 7,5	2,2	Verde	Accettabile
7,6 – 11	2,3 – 2,5	Giallo	Molto lieve o border line
11,1 – 14,0	3,6 – 4,5	Rosso leggero	Lieve
14,1 – 22,5	4,6 – 9	Rosso medio	Medio
≥ 22,6	≥ 9,1	Viola	Elevato

ATTIVITA' LAVORATIVE VALUTATE

L'attività di movimentazione manuale viene fatta da parte di personale addetto alle attività lavorative che vengono di seguito elencate:

Attività lavorativa valutata	*Attività di sollevamento*	*Tiro, spinta e trasporto*	*Movimenti ripetitivi*
COLLABORATORE SCOLASTICO	Operazione di sollevamento contenitori d'acqua per sanificazioni locali	--	--

ATTIVITA' "COLLABORATORE SCOLASTICO"

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

I collaboratori scolastici provvedono alle attività di :

- Vigilanza degli alunni;
- Pulizia dei locali.

Attività lavorativa valutata	*Attività di sollevamento*	*Tiro, spinta e trasporto*	*Movimenti ripetitivi*
Collaboratore Scolastico	**1.** Operazione di sollevamento contenitori d'acqua per sanificazioni locali	--	--

VALUTAZIONE ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO

Legenda

Sigla	Significato	Sigla	Significato
CP	Costante di peso (kg)	*Du*	Durata dell'attività nel giorno
Hm	Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento	*Fr*	Frequenza di gesti (numero atti al minuto)
Dv	Distanza verticale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento	*Kg*	Kg di peso effettivamente sollevato
Do	Distanza orizzontale massima raggiunta tra mani e punto di mezzo caviglie	*PR*	Peso limite raccomandato
Da	Dislocazione angolare del peso	*IS*	Indice di sollevamento
Gp	Giudizio sulla presa del carico	N.B.: il numero operatori addetti ed il numero di braccia utilizzate è un valore di 1 o 2 mentre per fattori complementari è Si o No (S o N)	

Tabelle di calcolo

Azioni di sollevamento - indici										
1	sollevamento contenitori d'acqua per sanificazioni locali									
N° op	N°br	Comp	Hm	Dv	Do	Da	Gp	Du	Fr	kg
1	2	N	25	50	25	0	S	0,3	0,2	7
			0,85	0,91	1	1	0,9	1		
Peso racc.			17,40		13,92		13,92		10,44	
Genere ed età			M (18 - 45)		F (18 - 45)		M (<18 >45)		F (<18 >45)	
Indice sollevamento			**0,40**		**0,50**		**0,50**		**0,67**	

Indici rilevati

N° caso	Descrizione	Genere ed età	Valore di indice	Situazione
1	sollevamento contenitori d'acqua per sanificazioni locali	M (18 - 45)	0,40	Accettabile
		F (18 - 45)	0,50	Accettabile
		M (<18 >45)	0,50	Accettabile
		F (<18 >45)	0,67	Accettabile

VALORE INDICE	SITUAZIONE	PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE
Inferiore /uguale a 0,85	**Accettabile**	§ Nessuno
Tra 0,86 e 0,99	**Livello di attenzione**	§ Formazione, informazione ed addestramento
Superiore a 1,00	**Livello di rischio**	§ Interventi di prevenzione e protezione § Formazione, informazione ed addestramento § Sorveglianza sanitaria

Misure di prevenzione e protezione

Le attività di sollevamento dei contenitori d'acqua per la sanificazione dei locali presentano un **Rischio Accettabile**, per le quali si ritiene non significativo il carico di lavoro fisico, il Servizio di Prevenzione e Protezione prevede l'informazione preventiva ai lavoratori addetti in merito alle caratteristiche generali dei carichi movimentati, con particolare riferimento ai principali valori di peso sollevati, ed il rispetto delle seguenti regole generiche:
Prima del sollevamento

- § Esaminare preventivamente il carico per verificarne il peso;
- § controllare il carico in ogni sua parte per accertare se vi sono spigoli vivi, se è fragile, ingombrante, difficile da afferrare, ecc.;
- § assicurarsi che il corpo sia in posizione stabile in modo da rendere più sicuro il sollevamento;
- § organizzare le attività in maniera da turnare le attività di movimentazione da svolgere con i colleghi nell'arco della giornata;
- § organizzare i passaggi e le postazioni di prelievo e deposito dei materiali in maniera da rendere agevoli e sicuri i movimenti da compiere;

- prima del sollevamento, posizionarsi in modo tale che le gambe siano leggermente aperte, per aumentare la stabilità;
- eliminare eventuali ostacoli presenti a terra prima di eseguire attività di movimentazione;
- provvedere a bonificare subito eventuali spanti di materiale, liquidi e quant'altro a terra.

Durante il sollevamento/spostamento

- Fare leva sulla muscolatura della gambe, flettendole, anziché caricare i muscoli della schiena;
- la schiena deve essere mantenuta per quanto possibile in posizione eretta;
- fare presa sul carico in modo tale che dita ed i palmi delle mani siano a contatto con l'oggetto;
- tenere il carico vicino al busto, mantenendo le braccia piegate;
- evitare le torsioni del busto e le inclinazioni del tronco;
- evitare movimenti bruschi;
- accertare che la mole del carico permetta di avere la piena visibilità del tragitto da percorrere;
- accertarsi che non vi siano ostacoli lungo il tragitto nei quali sia possibile inciampare.

Organizzazione del lavoro

I preposti, sono tenuti a prestare una costante vigilanza affinché i lavoratori rispettino le disposizioni operative e di sicurezza previste.
Qualora gli stessi riscontrino la mancata attuazione delle suddette disposizioni, saranno autorizzato ad effettuare un richiamo verbale del lavoratore o, se ritenuto necessario, un richiamo scritto, copia del quale sarà consegnata al datore di lavoro e per conoscenza al responsabile del S.P.P. aziendale.
L'attività prevede un'organizzazione particolare per limitare, quando possibile, la ripetitività e la monotonia del lavoro. E' altresì importante garantire al lavoratore:

- la possibilità di sospendere il lavoro e/o assentarsi quando ne avverta la necessità;
- la possibilità di intervenire nella scelta dei metodi di lavoro;
- la possibilità di partecipare all'organizzazione del proprio lavoro e di controllare i risultati dello stesso.

Formazione, informazione ed addestramento

La carenza di formazione, informazione ed addestramento del personale, incide significativamente sulle probabilità di accadimento dei rischi considerati nella presente scheda di valutazione. Il personale deve quindi aver partecipato con successo a corsi di formazione, informazione ed addestramento sulla movimentazione manuale dei carichi e sul corretto impiego delle eventuali attrezzature da lavoro di ausilio alla movimentazione.

Documentazione e procedure

Al lavoratore sono consegnate apposite procedure gestionali e di sicurezza, le cui indicazioni devono essere scrupolosamente seguite per evitare (o ridurre) le possibilità di infortunio e/o malattia professionale. È importante ricordare che in nessun caso sono ammesse procedure orali o basate sulla tradizione aziendale o lasciate alla creatività individuale, ma che tutte devono essere scritte e strutturate in modo uniforme e devono costituire un insieme coerente ed organico. Oltre alle procedure, ai lavoratori sono consegnati documenti informativi aziendali vari, in merito alla conoscenza dei concetti della sicurezza di base.

VALUTAZIONE ATTIVITA' DI TIRO, SPINTA E TRASPORTO

Dalla valutazione dell'attività lavorativa non si rilevano attività di tiro, spinta e trasporto svolte dal collaboratore scolastico nell'arco della giornata lavorativa.

VALUTAZIONE MOVIMENTI RIPETITIVI

Dalla valutazione dell'attività lavorativa non si rilevano attività ripetitive svolte dal collaboratore scolastico nell'arco della giornata lavorativa.

CONCLUSIONI

La documentazione prodotta è frutto di un'analisi dei rischi rilevati direttamente, mediante i sopralluoghi effettuati e dalle segnalazioni fornite dal personale referente dell'Istituto.
Per quanto non ispezionabile o per eventuali mancanze della presente relazione, derivanti da dichiarazioni parziali, inesatte o mendaci rilasciate in fase di rilievo, si declina ogni eventuale responsabilità.

ALLEGATO 3

DOCUMENTO

DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI

(ai sensi del D.Lgs 81/08 Titolo IX Capo I)

ISTITUTO COMPRENSIVO
CASTIGLIONE MESSER MARINO - CARUNCHIO

Piazza della Repubblica, 8
66033 CASTIGLIONE MESSER MARINO (CH)

Scuola Primaria di Torrebruna

30/03/2015

SOMMARIO

ALLEGATO 3 1
DOCUMENTO 1
1.0. PERSONALE CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI 3
2.0. MATRICE DELLE EMISSIONI E REVISIONI 3
3.0. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' AZIENDALE E DEL CICLO PRODUTTIVO 4
4.0. LAVORATORI SUBORDINATI ED ATTIVITA' LAVORATIVE 4
5.0. RIFERIMENTI NORMATIVI 5
6.0. TERMINI E DEFINIZIONI 5
7.0. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SICUREZZA 12
FASE A) STIMA INIZIALE DEL RISCHIO 13
CRITERIO DI ACCETTAZIONE DEL RISCHIO 15
SPECIFICHE PER IL RISCHIO CHIMICO 17
7.1. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE 20
METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI MEDIANTE ALGORITMO MOVARISCH 20
8.0. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ 42
9.0. LUOGHI DI LAVORO 42
10.0. AGENTI CHIMICI 42
11.0. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SICUREZZA 43
12.0. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE 45
***12.1.* VALUTAZIONE DEI RISCHI TRAMITE MODELLO ALGORITMICO** 45
12.2. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE 51
13.0. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE 51
14.0. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 51

1.0. PERSONALE CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI

La presente revisione della valutazione dei rischi chimici per la sicurezza e la salute dei lavoratori dell'Istituto Comprensivo Castiglione M.M.- Carunchio è stata effettuata dal datore di lavoro in collaborazione con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, con il Medico Competente e con il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza col supporto di un tecnico esterno.

.

2.0. MATRICE DELLE EMISSIONI E REVISIONI

EMISSIONE	DATA	DATORE DI LAVORO	RSPP	MEDICO	RLS
REVISIONE 02	30/03/2015	Prof.ssa Maria Grazia Angelini	Dott. Michele Verratti	Dott.ssa Patrizia Di Crisci	Prof. Raffaele SIGISMONDI

3.0. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' AZIENDALE E DEL CICLO PRODUTTIVO

Le attività lavorative eseguite/gestite dall'ISTITUTO COMPRENSIVO CASTIGLIONE M.M. - CARUNCHIO sono:

- Attività di Istruzione/educazione: servizio di istruzione agli alunni e vigilanza durante la loro permanenza a scuola;
- Attività vigilanza alunni e pulizia locali.

4.0. LAVORATORI SUBORDINATI ED ATTIVITA' LAVORATIVE

A seguito dei rilievi effettuati, sono state individuate le seguenti attività lavorative che prevedono l'esposizione ad agenti chimici:

Valutazione dei rischi chimici delle attività lavorative
Collaboratore Scolastico

5.0. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per l'elaborazione del presente documento, il principale riferimento normativo è il D.Lgs. 81/08 e succ. mod. ed integrazioni, in particolare per quanto concerne il Titolo IX Capo I.

6.0. TERMINI E DEFINIZIONI

Per la lettura e comprensione dei contenuti del presente documento, si riportano di seguito i principali termini e definizioni:

Aerazione naturale	Si intende un locale provvisto di finestra o apertura verso l'esterno del fabbricato che consenta l'aerazione naturale dello stesso.
Agenti chimici	Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.
Agenti chimici pericolosi	1) Agenti chimici classificati come sostanze pericolose, nonchè gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente; 2) Agenti chimici classificati come preparati pericolosi, nonchè gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente; 3) Agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale;
Attività che comporta la presenza di agenti chimici	Ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa;
Attrezzatura da lavoro	Qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti e necessari allo svolgimento di un'attività o all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro.
Azienda	Il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato.

Buone prassi

Soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione.

Corrosivo

Può esercitare nel contato con tessuti vivi un'azione distruttiva.

Datore di lavoro

Soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa. Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;

Dirigente

Persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

Dispositivo di protezione individuale (DPI)

Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Esplosione

Subitanea reazione di ossidazione o decomposizione che produce un aumento della temperatura, della pressione o di entrambe simultaneamente.

Formazione

Processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi.

Identificazione del rischio	Processo di riconoscimento che un rischio esista e definizione delle sue caratteristiche.
Incidente	Evento che può dare origine ad un infortunio o ha il potenziale per condurre ad un infortunio. Un incidente dove non compaiono malattie, ferite, danni o altre perdite si riferisce anche ad un incidente sfiorato. Il termine incidente include incidenti sfiorati.
Informazione	Complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.
Infortunio	Evento indesiderato che può essere origine di morte, malattia, ferite, danni o altre perdite.
Irritante	Pur non essendo corrosivo, può produrre al contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose, una reazione infiammatoria.
Istruzione operativa	Rappresenta la descrizione più elementare e si riferisce ad una successione logica di azioni, rigidamente definite, allo scopo di attuare una modalità tecnica ottimale sia semplice che complessa per l'uso di una apparecchiatura, di uno strumento o per lo svolgimento di una determinata operazione
Lavoratore	Persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari. Al lavoratore così definito è equiparato: il socio lavoratore di cooperativa o di società, anche di fatto, che presta la sua attività per conto delle società e dell'ente stesso; l'associato in partecipazione di cui all'articolo 2549, e seguenti del codice civile; il soggetto beneficiario delle iniziative di tirocini formativi e di orientamento di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, e di cui a specifiche disposizioni delle leggi regionali promosse al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro o di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, attrezzature di lavoro in genere, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alla strumentazioni o ai laboratori in questione; i volontari del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e della protezione civile; il lavoratore di cui al decreto legislativo 1° dicembre 1997, n. 468, e successive modificazioni.
Lavoratore autonomo	Persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

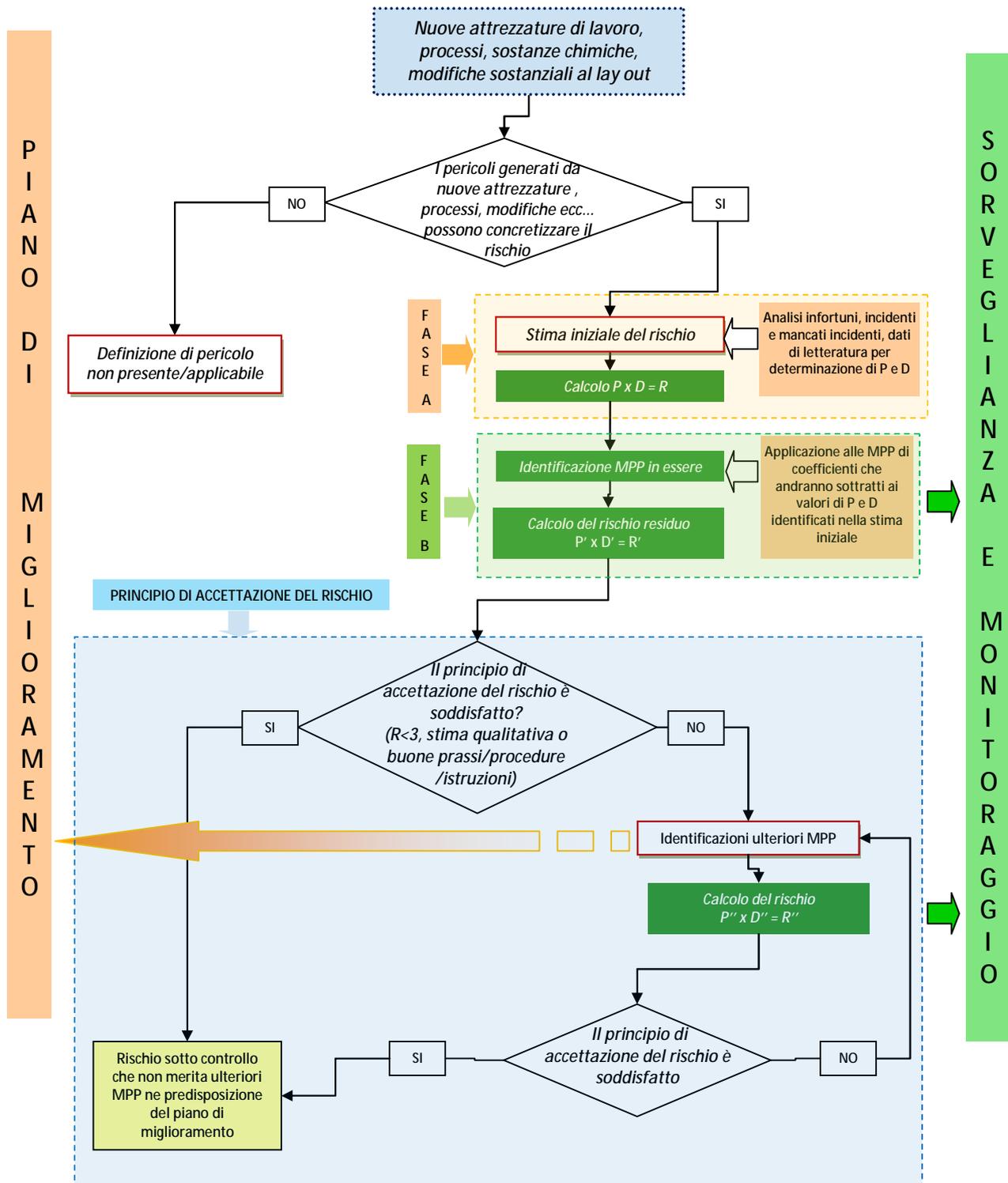
Linee guida	Atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.
Luoghi di lavoro (unicamente ai fini della applicazione del titolo II del D.Lgs. 81/08)	Luoghi destinati a ospitare posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro. Tali disposizioni non si applicano: a) ai mezzi di trasporto; b) ai cantieri temporanei o mobili; c) alle industrie estrattive; d) ai pescherecci; d-bis): ai campi, ai boschi e agli altri terreni facenti parte di un'azienda agricola o forestale
Manutenzione	Operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.
Manutenzione ordinaria	Operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, che necessitano unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.
Manutenzione straordinaria	Intervento di manutenzione che non può essere eseguita in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per quali non sia possibile o conveniente la riparazione.
Medico competente	Medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38 del D.Lgs. 81/08, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1 del D.Lgs. 81/08, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al D.Lgs. 81/08.
Miglioramento continuo	Il processo di miglioramento del sistema di gestione sulla Sicurezza del Lavoro, per ottenere miglioramenti sui risultati globali in materia di Sicurezza del Lavoro, in linea con la politica di Sicurezza dell'azienda.

Modello di organizzazione e gestione	Modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera *a*), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, terzo comma, del codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro.
Norma tecnica	Specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria.
Pericolo	Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.
Preposto	Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa.
Procedura di sicurezza	Documento riportante la descrizione di uno o più processi operativi di sicurezza o comunque le indicazioni per operare nel rispetto nelle norme di sicurezza e per prevenire infortuni o malattie legate all'ambito di lavoro.
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)	Persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro.
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP)	Persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.Lgs. 81/08 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi.
Rischio	Probabilità **(P)** di raggiungimento del livello potenziale di danno **(D)** nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione. E' in sintesi il prodotto della probabilità che un determinato evento accada per il danno conseguente.
Rischio – stima iniziale	Rischio calcolato senza tener conto delle misure di prevenzione e protezione
Rischio residuo	Rischio calcolato dopo l'applicazione delle misure di prevenzione e protezione individuate

Rischio – criterio di accettabilità	Criterio con il quale si determina se il livello di un dato rischio è sufficientemente basso da rendere superflua qualsiasi altra azione volta a ridurlo ulteriormente.
Rischi per la sicurezza	I Rischi per la Sicurezza, o Rischi di natura infortunistica, sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni, ovvero di danni o menomazioni fisiche (più o meno gravi) subite dalle persone addette alle varie attività lavorative, in conseguenza di un impatto fisico-traumatico di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica, termica, etc.). Le cause di tali rischi sono da ricercare almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti: l'ambiente di lavoro; le macchine e/o le apparecchiature utilizzate; le modalità operative; l'organizzazione del lavoro, etc. Lo studio delle cause e dei relativi interventi di prevenzione e/o protezione nei confronti di tali tipi di rischi deve mirare alla ricerca di un 'Idoneo equilibrio bio-meccanico tra UOMO e STRUTTURA, MACCHINA, IMPIANTO' sulla base dei più moderni concetti ergonomici.
Rischi per la salute	I Rischi per la salute, o Rischi igienico-ambientali, sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente di fattori ambientali di rischio, di natura chimica, fisica e biologica, con seguente esposizione del personale addetto. Le cause di tali rischi sono da ricercare nella insorgenza di non idonee condizioni igienico-ambientali dovute alla presenza di fattori ambientali di rischio generati dalle lavorazioni, (caratteristiche del processo e/o delle apparecchiature) e da modalità operative. Lo studio delle cause e dei relativi interventi di prevenzione e/o di protezione nei confronti di tali tipi di rischio deve mirare alla ricerca di un "Idoneo equilibrio bio-ambientale tra UOMO E AMBIENTE DI LAVORO ".
Salute	Stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità.
Segnaletica di sicurezza	Segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.
Servizio di prevenzione e protezione dai rischi (SPP)	Insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.

Sorveglianza	Controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.
Sorveglianza sanitaria	Insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.
Valore limite di esposizione professionale (Titolo IX)	Se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento; un primo elenco di tali valori è riportato nell' *ALLEGATO XXXVIII* del D.Lgs. 81/08;
Valutazione del rischio	Valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.
Valore limite (Titolo IX – capo II)	c) valore limite: se non altrimenti specificato, il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione ad un periodo di riferimento determinato stabilito nell' ALLEGATO XLIII.

7.0. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SICUREZZA

Di seguito si riporta uno schema esemplificativo della metodologia di valutazione dei rischi per la sicurezza adottata:

FASE A) STIMA INIZIALE DEL RISCHIO

Si tratta della fase iniziale della valutazione che prevede la stima della probabilità, del danno e quindi il calcolo del rischio di un dato evento, sulla scorta dei seguenti elementi:

- analisi registro infortuni aziendale;
- informazioni statistiche e di letteratura relative al comparto in esame;
- informazioni provenienti da incidenti o mancati incidenti manifestatesi in azienda;
- esperienza del gruppo di lavoro (SPP) relativamente al rischio in esame;

va da sé che questa stima iniziale è la base sulla quale andare poi a verificare l'effettiva attenuazione (rischio residuo, fase B) a seguito delle misure attuate.

VALORI DI PROBABILITÀ		
Val.	**DEFINIZIONE**	**INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE**
1	Improbabile	§ *Il suo verificarsi richiederebbe la concomitanza di più eventi poco probabili* § *Non si sono mai verificati fatti analoghi* § *Il suo verificarsi susciterebbe incredulità*
2	Poco probabile	§ *Il suo verificarsi richiederebbe circostanze non comuni e di poca probabilità* § *Si sono verificati pochi fatti analoghi* § *Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa*
3	Probabile	§ *Si sono verificati altri fatti analoghi* § *Il suo verificarsi susciterebbe modesta sorpresa*
4	Molto probabile	§ *Si sono verificati altri fatti analoghi* § *Il suo verificarsi è praticamente dato per scontato*
VALORI DI DANNO		
Val.	**DEFINIZIONE**	**INTERPRETAZIONE DELLA DEFINIZIONE**
1	Lieve	§ *danno lieve*
2	Medio	§ *incidente che non provoca ferite e/o malattie* § *ferite/malattie di modesta entità (abrasioni, piccoli tagli)*
3	Grave	§ *ferite/malattie gravi (fratture, amputazioni, debilitazioni gravi, ipoacusie);*
4	Molto grave	§ *incidente/malattia mortale* § *incidente mortale multiplo*

Matrice relativa alla stima del rischio iniziale

P (probabilità)					
4	4	8	12	16	
3	3	6	9	12	
2	2	4	6	8	
1	1	2	3	4	
	1	**2**	**3**	**4**	**D** (danno)

FASE B) VALUTAZIONE DEL RISCHI RESIDUO

RISCHIO RESIDUO

Come accennato precedentemente, **in fase A**, la sola stima iniziale del rischio non rende evidente tantomeno permette di “quantificare” il rischio a seguito dell’adozione di una o più misure di prevenzione e protezione adottate al fine di “controllare il rischio”.

A tal fine sono state individuate le seguenti categorie di misure di prevenzione e protezione:

A	Misure tipo tecnico (es. D.P.C, segnaletica, etc)
B	Misure di tipo organizzativo
C	Formazione informazione addestramento
D	Uso D.P.I.
E	Misure generali (es. porre attenzione)
F	Sorveglianza e monitoraggio
G	Manutenzioni, verifiche, controlli

Il valutatore dei rischi pertanto, *sulla base dell’esperienza propria e del gruppo di lavoro (SPP)*, andrà ad attribuire ad ogni categoria delle MPP una percentuale di riduzione della probabilità o del danno relativamente al rischio esaminato.

Va da sé che la sommatoria delle percentuali di riduzione del valore di probabilità e di danno delle categorie delle MPP non dovrà mai raggiungere il 100%, *pena l’impossibilità di calcolare il rischio*, ciò premesso si è deciso nella presente metodologia di adottare i seguenti criteri:

- **Probabilità:** la sommatoria dei coefficienti[1] non dovrà raggiunge il 100% *bensì il 90%*;
- **Danno:** la sommatoria dei coefficienti[2] non dovrà raggiunge il 100% *bensì il 45%*;

Il rischio residuo viene pertanto calcolato come prodotto della probabilità e del danno, utilizzando però valori di **P** e **D** ai quali sono **stati sottratti i contributi delle misure di prevenzione e protezione** (*in essere*) secondo il procedimento decritto sopra.

[1] *Determinati percentualmente sul valore di probabilità della stima iniziale del rischio*
[2] *Determinati percentualmente sul valore di probabilità della stima iniziale del rischio*

CRITERIO DI ACCETTAZIONE DEL RISCHIO

I criteri di accettazione dei rischi sono i criteri di riferimento con cui è valutata l'accettabilità di un rischio specifico; tali criteri servono a determinare se il livello di un dato rischio è sufficientemente basso da rendere superflua qualsiasi altra azione volta a ridurlo ulteriormente.
Nella determinazione dei rischi si provvede a dimostrare che il principio di accettazione dei rischi prescelto è applicato correttamente.

I criteri di accettazione sono in breve descritti:

	A) Adozione di buone prassi/procedure/istruzioni	B) Stima esplicita	
Accettabilità	**SI**	**Qualitativo**: **SI**, su parere esperti.	**Quantitativo**: si veda paragrafo approfondimento.

Se il rischio in esame è disciplinato da buone prassi/procedure/istruzioni lo stesso è ritenuto accettabile. Ciò implica che non è necessario analizzare ulteriormente tali rischi e l'applicazione di tali misure sarà annotata nel DVR.

CRITERIO DI ACCETTAZIONE DEL RISCHIO PER STIMA ESPLICITA E QUANTITATIVA

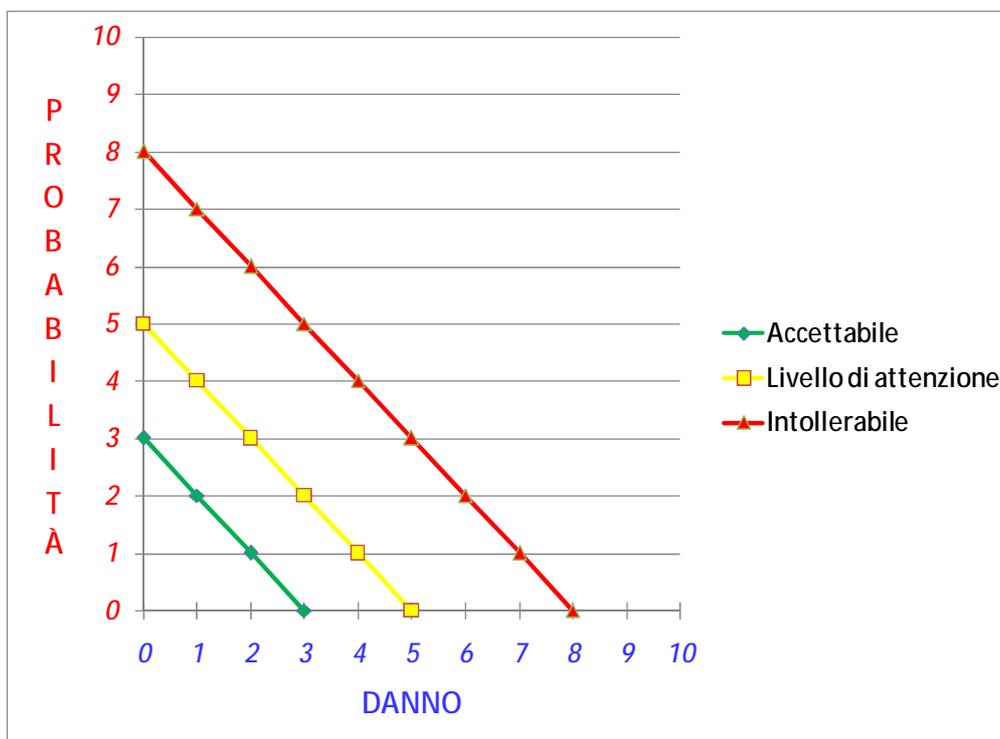
Qualora il rischio non possa essere ritenuto accettabile per stima esplicita di tipo qualitativo o, per adozione di buone prassi/procedure/istruzioni, *si rende necessario definire una stima esplicita di accettazione di **tipo quantitativo***. Questa metodologia è improntata allo scopo di “gestire il rischio” mediante ulteriori misure di prevenzione e protezione che si aggiungono a quelle già in essere; le ulteriori misure di prevenzione e protezione andranno dunque a creare il programma di miglioramento così come richiesto dall’art. 28 c.2 lett. c) del D.Lgs 81/08.

DEFINIZIONE DEL CRITERIO DI ACCETTAZIONE

La definizione del criterio di accettazione è necessariamente legata all’individuazione di valore di rischio R. Non si ritengono accettabili:

- **danni molto gravi** (*D=4*) con **probabilità molto basse** (*P=1*) od improbabili;
- **danni lievi** (*D=1*) con **probabilità elevata** (*P=4*);

Stante le considerazioni di cui sopra si pone pertanto l’individuazione del criterio di accettazione del rischio per R <3, *in caso di superamento, sarà necessario prevedere ulteriori misure di prevenzione al fine di riportare il rischio all’interno del valore di accettazione.*

VALORE INDICE	SITUAZIONE	PROVVEDIMENTI DA ADOTTARE
INFERIORE/UGUALE A 3	ACCETTABILE	§ Nessuno
SUPERIORE A 3 ED INFERIORE A 5	LIVELLO DI ATTENZIONE	§ Valutare l’applicazione di ulteriori misure di prevenzione e protezione e rivedere la stima del rischio sino al rientro del valore di R entro il limite di accettabilità.
SUPERIORE / UGUALE A 8	LIVELLO DI RISCHIO INTOLLERABILE	

Ovviamente il processo di accettazione del rischio avverrà mediante calcolo del prodotto della probabilità e del danno, **utilizzando però valori di P e D** ai quali sono stati *sottratti i contributi delle misure di prevenzione e protezione già in essere* più le ulteriori MPP resesi necessarie al fine di contenere/controllare il rischio.

Il processo di calcolo ricalca pedissequamente il procedimento decritto sopra.
Riepilogando il processo prevede:

- **Stima iniziale del rischio;**
- **Individuazione del rischio residuo a seguito dell'applicazione delle misure già presenti;**
- **Se il rischio residuo è accettabile, non si prosegue oltre;**
- **Se il rischio residuo non è accettabile, vengono individuate ulteriori misure che andranno poi inserite nel piano di miglioramento illustrato successivamente.**

SOSTANZE AD EFFETTO ACUTO - CORROSIVITA'	*P*	*D*	*R*
Utilizzo ipoclorito per le pulizie	2	2	4

Misure di prevenzione e protezione in essere				
Cat.	*Descrizione*			
D	Guanti			
Valutazione del rischio residuo (effetto acuto)		*P'*	*D'*	*R'*
NON BASSO		1,9	1,8	3,4

Criterio di accettazione del rischio di tipo: *Quantitativo*

Piano di miglioramento				
Misure di prevenzione e protezione aggiuntive				
Cat.	Descrizione			
C	Formazione			
Accettazione finale del rischio		*P''*	*D''*	*R''*
Le ulteriori misure di prevenzione e protezione rendono accettabile il rischio		1,5	1,6	2,5

SPECIFICHE PER IL RISCHIO CHIMICO

Il rischio chimico per la sicurezza può essere suddiviso in tre tipologie. Di seguito se ne riporta una descrizione, la metodologia di valutazione e la parte del documento in cui vengono trattate:

DESCRIZIONE DEL RISCHIO	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	PUNTI DI TRATTAZIONE
Rischi chimici legati ad atmosfere infiammabili e o esplosive	*Matrice 4 x 4 (PxD)*	ð Rischi per la sicurezza, paragrafo 04 delle attività lavorative.
	DM 10 marzo 1998 (art. 2)	ð *Vedasi Valutazione del rischio incendio.*
	D.Lgs. 81/08 (art. 290)	ð *Vedasi Valutazione del rischio esplosione.*
Rischi chimici legati a sostanze ad effetto acuto (contatto accidentale o intossicazione)	*Matrice 4 x 4 (PxD)*	ð Rischi per la sicurezza, paragrafo 04 delle attività lavorative.
Rischi chimici legati alla reattività chimica	*Matrice 4 x 4 (PxD)*	ð Rischi per la sicurezza, paragrafo 04 delle attività lavorative.

Per definire a quale delle tre tipologie di rischio chimico per la sicurezza l'agente appartiene, è necessario individuarne la pericolosità intrinseca e quindi le frasi di rischio o le indicazioni di pericolosità contenute nelle schede di sicurezza. Di seguito viene riproposto l'elenco dei rischi di cui sopra con le frasi R e/o indicazioni H associate:

DESCRIZIONE DEL RISCHIO	FRASI R E/O INDICAZIONI H O PERICOLOSITA' DERIVANTI DALLA SCHEDE DI SICUREZZA	
Rischi chimici legati ad atmosfere infiammabili e o esplosive	R1 Esplosivi allo stato secco	EUH001 Esplosivi allo stato secco
	R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione	La conversione diretta non è possibile
	R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ignizione	La conversione diretta non è possibile
	R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili	/
	R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento	/
	R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria	EUH006 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria
	R7 Può provocare un incendio	H242 Rischio d'incendio per riscaldamento
	R8 Può provocare l'accensione di materiali combustibili (gas)	H270 Può provocare o aggravare un incendio; comburente
	R8 Può provocare l'accensione di materiali combustibili (liquido, solido)	La conversione diretta non è possibile
	R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili	H271 – Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente
	R10 Sostanza con punto di infiammabilità compreso fra 21°C e 25°	La conversione diretta non è possibile. La conversione corretta di R10, liquido è: - Flam. Liq. 1, H224 se il punto di infiammabilità < 23 °C e il punto iniziale di ebollizione ≤ 35 °C - Flam. Liq. 2, H225 se il punto di infiammabilità < 23 °C e il punto iniziale di ebollizione > 35 °C - Flam. Liq. 3, H226 se il punto di infiammabilità ≥ 23 °C
	R11 Sostanza con punto di infiammabilità compreso fra 0°C e 21°C. Solidi che infiammano a contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o consumarsi anche dopo l'allontanamento di tale sorgente	La conversione diretta non è possibile. Liquido: la conversione corretta di F; R11, è: - Flam. Liq. 1, H224 se il punto iniziale di ebollizione ≤ 35 °C - Flam. Liq. 2, H225 se il punto iniziale di ebollizione > 35 °C Solido: la conversione diretta non è possibile
	R12 Liquidi con punto infiammabilità minore di 0°C e punto di ebollizione minore o uguale di 35 gradi. Gas che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria.	La conversione diretta non è possibile. Gas: La conversione corretta di F+; R12, gas risulta in Flam. Gas. 1, H220 o in Flam. Gas. 2, H221 Liquido: - Flam. Liq.1 H224 - Self-react. CD H242 - Self-react. EF H242
	R 13 Gas liquefatto altamente infiammabile.	/
	R15 Sostanza che a contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili (almeno 1 l/kg/h)	La conversione diretta non è possibile.
	R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti	/
	R17 Sostanza che spontaneamente si infiamma all'aria	H250 – Spontaneamente infiammabile all'aria.
	R18 Durante l'uso può formare con l'aria miscele esplosive/infiammabili	EUH 018 – Durante l'uso puó formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
	R19 Può formare perossidi esplosivi	EUH 019 – Puó formare perossidi esplosivi.
	R30 Sostanza che può divenire facilmente infiammabile durante l'uso	/
	R31 A contatto con acidi libera gas tossico	EUH 031 – A contatto con acidi libera gas tossici.
	R32 A contatto con acidi libera gas altamente tossico	EUH 032 – A contatto con acidi libera gas molto tossici.
	R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato	/

DESCRIZIONE DEL RISCHIO	FRASI R E/O INDICAZIONI H O PERICOLOSITA' DERIVANTI DALLA SCHEDE DI SICUREZZA	
	R 14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas infiammabili	/
	R 15/21 A contatto con l'acqua libera gas tossici ed estremamente infiammabili	/
	/	H200 – Esplosivo instabile.
	/	H201 – Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
	/	H202 – Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
	/	H203 – Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
	/	H204 – Pericolo di incendio o di proiezione.
	/	H205 – Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
Rischi chimici legati a sostanze ad effetto acuto (contatto accidentale o intossicazione)	R34 Provoca ustioni	H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
	R35 Provoca gravi ustioni	H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
	R36 Irritante per gli occhi (notevoli lesioni entro 72h - persistenza 24h)	H319 – Provoca grave irritazione oculare.
	R37 Irritante per le vie respiratorie	H335 – Puó irritare le vie respiratorie
	R38 Irritante per la pelle (esposizione 4h - durata sintomi 24h)	H315 – Provoca irritazione cutanea.
	R41 Rischi di gravi lesioni oculari (gravi lesioni entro 72h - persistenza 24h)	H318 – Provoca gravi lesioni oculari.
	R 15/21 A contatto con l'acqua libera gas tossici ed estremamente infiammabili	/
	R 36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie	/
	R 36/38 Irritante per gli occhi e la pelle	/
	R 36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle	/
	R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle	/
	R65 Può causare danni polmonari se ingerito.	/
Rischi chimici legati alla reattività chimica	R14 Sostanza che reagisce violentemente con l'acqua	EUH 014 – Reagisce violentemente con l'acqua.
	R 14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas infiammabili	/
	Incompatibilità o reattività con altri agenti chimici riportata nella scheda di sicurezza.	

7.1. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI MEDIANTE ALGORITMO MOVARISCH

La presente metodologia di valutazione, tiene conto della classificazione secondo la direttiva 67/548/CEE ma anche del REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008 (CLP).
In molti casi, le frasi R e le indicazioni H vengono messe in relazione come da tabella di conversione contenuta nell'allegato VII del regolamento 1272/2008.

In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominate "algoritmi". Gli algoritmi (o modelli) sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

I fattori individuati vengono quindi inseriti in una relazione matematica semplice, la quale fornisce un indice numerico che assegna non tanto un valore assoluto di rischio, ma bensì permette di inserire il valore individuato in una "scala numerica del rischio" permettendo di individuare così una gradazione dell'importanza del valore dell'indice calcolato.

Il modello sperimentale utilizzato, al quale finora (gennaio 2003) hanno aderito le Regioni Emilia Romagna, Lombardia, Marche, Piemonte, Toscana e Veneto è il MOVARISCH.

Il rischio R per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del pericolo P per l'esposizione E (Hazard x Exposure).

$$R = P \times E$$

Il pericolo P, rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato, che nell'applicazione di questo modello viene identificato con le frasi di rischio R, che sono utilizzate nella classificazione secondo la Direttiva Europea 67/548/CEE e successive modifiche o con le Indicazioni di pericolo H del Regolamento N. 1272/2008.

Ad ogni frase R/Indicazioni H è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi. Il pericolo P rappresenta quindi la potenziale pericolosità di una sostanza, indipendentemente dai livelli a cui le persone sono esposte (pericolosità intrinseca). L'esposizione E rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

Il rischio R, determinato secondo questo modello, tiene conto dei parametri di cui all'articolo 223 comma 1 del D.Lgs. 81/2008:

§ per il pericolo P sono tenuti in considerazione le proprietà pericolose e l'assegnazione di un valore limite professionale, mediante il punteggio assegnato;

§ per l'esposizione E si sono presi in considerazione: tipo, durata dell'esposizione, le modalità con cui avviene l'esposizione, le quantità in uso, gli effetti delle misure preventive e protettive adottate.

Il rischio R, in questo modello, può essere calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$R_{inal} = P \times E_{inal}$$

$$R_{cute} = P \times E_{cute}$$

Nel caso in cui per un agente chimico pericoloso siano previste contemporaneamente entrambe le vie di assorbimento, il rischio R cumulativo (Rcum) è ottenuto tramite il seguente calcolo:

$$\mathbf{R_{cum} = radice\ quadrata\ di\ R_{inal}^2 + R_{cute}^2}$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$0{,}1 \leq R_{inal} \leq 100$$
$$1 \leq R_{cute} \leq 100$$
$$1 \leq R_{cum} \leq 141$$

IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE DI PERICOLOSITA'

Aspetti generali

Il recepimento della direttiva 98/24/CE e la susseguente istituzione del Titolo VII-bis del D.Lgs. 626/94 (oggi sostituito dal D.Lgs. N°81/2008), hanno confermato che in presenza di rischio chimico per la salute, le misure generali di tutela ai sensi dell'art. 15 D.Lgs. 81/2008 e dell'allegato IV del D.Lgs. N°81/2008, debbano in ogni caso sempre essere rigorosamente osservate, ovviamente assieme alle misure successivamente individuate con particolarità dall'art. 224 del D.Lgs. 81/2008 e cioè:

a) la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;

b) la fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e le relative procedure di manutenzione adeguate;

e) la riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;

d) la riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;

e) le misure igieniche adeguate;

f) la riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;

g) metodi di lavoro appropriati, comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi, nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

Da questa considerazione ne consegue che la valutazione dei rischi chimici condotta secondo il Capo I del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, non può in alcun modo prescindere dall'applicazione delle misure di prevenzione e protezione di carattere generale richiamate sopra che devono quindi essere applicate ancor prima di valutare il rischio da agenti chimici. In altre parole, qualsiasi modello/algoritmo applicato per la valutazione approfondita del rischio chimico non può prescindere dall'attuazione preliminare e prioritaria dei principi e delle misure generali di tutela dei lavoratori.

Risulta inoltre utile ribadire che nel caso del rischio da agenti chimici, la tutela della salute dei lavoratori dall'esposizione ad agenti chimici è sempre più legata alla ricerca ed allo sviluppo di prodotti meno pericolosi per prevenire, ridurre ed eliminare, per quanto possibile, il pericolo in via prioritaria alla fonte.
La politica comunitaria in materia è tesa ad agevolare questo fondamentale processo per la salvaguardia della salute umana ed in tale contesto va inserito il Capo I del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, laddove prescrive al datore di lavoro di valutare il rischio chimico per la salute e la sicurezza dei lavoratori al momento della scelta delle sostanze e dei preparati da utilizzare nel processo produttivo e di sostituire, se esiste un'alternativa, ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o è meno pericoloso.

Non dimentichiamo che nell'uso degli agenti chimici, cancerogeni e mutageni la sostituzione è una misura di tutela cogente la cui inosservanza (artt. 225 e 235 commi 1 D.Lgs. 81/2008) rappresenta un'inadempienza sanzionata con precisione dall'art. 262 comma 1. lettera a) D.Lgs. 81/2008.
L'uso di modelli/algoritmi per la valutazione del rischio chimico risulta anche utile come strumento che, a partire da informazioni ugualmente disponibili per tutti, consenta di operare delle scelte tra agenti chimici in possesso di diversa pericolosità che, aventi uguale funzione d'uso e destinati a scopi analoghi, sono utilizzabili in modo equivalente. Riuscire a discriminare tra agenti chimici con identica funzione d'uso, ma diversa pericolosità significa essere in grado di sostituire ciò che è pericoloso, con ciò che non lo è o lo è meno e quindi adempiere alla misura di tutela generale di cui all'art. 15 comma 1. lett. e) del D.Lgs. 81/2008.

Valutazione approfondita del rischio chimico con Modelli/Algoritmi

Confermato e ribadito che le misure di prevenzione e protezione di carattere generale sono prioritarie rispetto all'adozione di qualsiasi modello/algoritmo di valutazione dei rischi, per compiere in maniera approfondita tale processo di valutazione del rischio per la salute dei lavoratori senza effettuare misurazioni dell'agente o degli agenti chimici presenti nel processo produttivo è fondamentale effettuare il percorso che prevede di individuare la pericolosità intrinseca degli agenti chimici che vengono impiegati, in funzione delle modalità e delle quantità dell'agente chimico che viene impiegato e, di conseguenza consumato nel ciclo produttivo, e dei tempi d'esposizione di ogni singolo lavoratore.

In questo modo, sarà possibile valutare il rischio chimico per ogni lavoratore in relazione alle sue specifiche mansioni, le quali devono essere individuate con precisione dal datore di lavoro e rese note allo stesso lavoratore.

La metodologia che viene proposta deve essere in grado di valutare il rischio chimico in relazione alla valutazione dei pericoli per la salute dei lavoratori e cioè sulla base della conoscenza delle proprietà tossicologiche intrinseche a breve, a medio e a lungo termine degli agenti chimici pericolosi impiegati o che si liberano nel luogo di lavoro in funzione dell'esposizione dei lavoratori, la quale a sua volta dipenderà dalle quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione.

Il metodo indicizzato che si intende proporre vuole essere uno strumento, il più semplice possibile, in cui le proprietà tossicologiche degli agenti chimici presenti nelle attività produttive vengono valutate e studiate al fine di attribuire ad ogni proprietà, singola o combinata, una graduazione del pericolo e di conseguenza un punteggio espresso in numeri da 1 a 10 (score) che rappresentano il pericolo P. In altre parole l'indice di pericolo P ha l'obiettivo di sintetizzare in un numero i pericoli per la salute di un agente chimico.

Nota bene

Si precisa che fra le proprietà tossicologiche valutate non vi sono le proprietà cancerogene e/o mutagene, le quali vengono considerate esclusivamente nel Capo II del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008; infatti, giuridicamente, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni non è possibile individuare una soglia del rischio al di sotto della quale il rischio risulta rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori. Inoltre si ribadisce che, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni, quando si parla di valutazione del rischio in realtà ci si riferisce sempre ad una valutazione dell'esposizione.

MODALITA' PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' INTRINSECA PER LA SALUTE DI UN AGENTE CHIMICO. CRITERI PER L'IDENTIFICAZIONE DELL'INDICE "P"

Il metodo per l'individuazione di un indice di pericolo P si basa sulla classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi stabilita dalla normativa italiana vigente che, com'è noto, proviene da direttive e regolamenti della CEE (Direttiva 67/548/CEE e successive integrazioni e modifiche).
Attualmente l'ultimo recepimento nel nostro ordinamento legislativo nazionale dei requisiti generali per la classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi è rappresentato dall'Allegato VIII al Decreto del Ministero della Salute 14 giugno 2002, n° 197, pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 244 del 17 ottobre 2002.
Nello stesso decreto è stato pubblicato l'elenco, aggiornato a seguito del recepimento della direttiva 2001/59/CE recante il XXVIII° adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, delle 3686 sostanze pericolose classificate ufficialmente con la rispettiva etichettatura che sintetizza tutte le proprietà pericolose (tossicologiche, chimico-fisiche ed eco-tossicologiche).

Anche la direttiva 1999/45/CE del 31 maggio 1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio, in fase di emanazione governativa sulla base della Legge delega del Parlamento n° 180/02, detta un metodo convenzionale per la valutazione dei pericoli per la salute di estrema rilevanza al fine di attribuire una corretta graduazione del pericolo. La classificazione per la salute, sia essa ufficiale che provvisoria, tende ad identificare tutte le proprietà tossicologiche delle sostanze e dei preparati che possono presentare un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.
I rischi intrinseci delle sostanze e dei preparati pericolosi sono segnalati in frasi tipo (Frasi R o Indicazioni H). Queste frasi sono riportate nell'etichettatura di pericolo e sulla scheda informativa in materia di sicurezza. Mediante l'assegnazione di un valore alla frase di rischio o Indicazione, attribuito alla proprietà più pericolosa e di conseguenza alla classificazione più pericolosa, è possibile avere a disposizione un indice numerico (score) di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato.
La scelta dello score più elevato dell'agente chimico pericoloso impiegato, moltiplicato per l'indice d'esposizione, fornisce la possibilità di valutare il rischio chimico per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi in qualsiasi circostanza lavorativa. E' evidente che il risultato dell'applicazione risente dei limiti propri dei criteri di classificazione. La determinazione dello score di pericolo è effettuata in maniera pesata in funzione della graduatoria di pericolosità assegnata alle singole categorie di pericolo ed ai criteri per la scelta dei simboli, dell'indicazione del pericolo e della scelta delle frasi/indicazioni indicanti i rischi relativi alle proprietà tossicologiche degli agenti chimici pericolosi, in relazione alle vie d'esposizioni più rilevanti per il lavoratore sul luogo di lavoro (via d'assorbimento per via inalatoria, via d'assorbimento per via cutanea/mucose, via d'assorbimento per via ingestiva).

Pertanto il modello nel suo complesso fa riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici, che alle concrete situazioni d'uso, in quanto l'obiettivo del metodo è quello di valutare il rischio chimico per la salute. La pericolosità intrinseca di un'agente chimico pericoloso è una sua caratteristica invariabile, indipendente dalle condizioni in cui viene utilizzata; le condizioni d'uso vengono infatti a determinare il rischio reale, esprimibile come il prodotto tra pericolosità intrinseca e grado di esposizione dei lavoratori.
Si ribadisce che il grado d'esposizione dipende da molti fattori quali la quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione, cioè dal tipo di impianto di processo, dalle misure di prevenzione e protezione adottate, dalla mansione, ecc...
La pericolosità intrinseca degli agenti chimici si può esprimere solo in una scala di valori relativi e pertanto per valutare la pericolosità degli agenti chimici immessi sul mercato o presenti nel luogo di lavoro ci si deve dotare innanzitutto di un metro di misura.

L'ordinamento dei vari agenti chimici in funzione della loro pericolosità intrinseca, secondo una scala almeno semiquantitativa, è di evidente utilità pratica; una tale scala può essere creata attribuendo a certe proprietà delle sostanze degli opportuni coefficienti.
Nella scelta delle proprietà da indicizzare e nella ponderazione dei relativi coefficienti si introduce un inevitabile grado di arbitrarietà, ma applicando lo stesso sistema ai diversi agenti chimici, si ottiene una graduazione comparativa uniforme.

Il risultato numerico ottenuto applicando un metodo indicizzato può essere considerato solo per l'ordine di grandezza che esprime. Inoltre è opportuno precisare che i metodi di questo tipo non si prestano per apprezzare modeste differenze di rischio e pertanto un certo grado d'incertezza è sempre accompagnato dall'uso di questi metodi di valutazione.
Nel presente caso tali incertezze vengono evidenziate maggiormente qualora si sia in prossimità della soglia che viene stabilita dall'estensore relativa al rischio irrilevante.
Un altro aspetto di estrema rilevanza per una corretta graduazione del pericolo è relativo al fatto che i criteri di classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi secondo la direttiva 67/548/CEE e successive modifiche ed integrazioni si basano sul principio che gli effetti a lungo termine (ad es. categoria di pericolo del Tossico per il ciclo riproduttivo), allergenici subacuti o cronici (ad es. categoria di pericolo dei Sensibilizzanti) siano più rigorosi ed importanti rispetto agli effetti acuti.

L'indice numerico che stabilisce la graduazione del pericolo deve tenere conto di questo principio di carattere generale. Non si deve dimenticare che questo principio di priorità tossicologica degli effetti a lungo termine rispetto a quelli acuti è alla base dell'applicazione del metodo convenzionale per la valutazione di pericolosità e conseguente classificazione ed etichettatura dei preparati.
Tuttavia la graduazione del pericolo dovrà tenere conto anche del significato delle diverse categorie di pericolo in relazione ai metodi utilizzati per la determinazione delle proprietà tossicologiche e dell'effettiva pericolosità dell'agente chimico per il lavoratore.
E' per questo motivo che le sostanze molto tossiche e tossiche solo per gli effetti acuti con simbolo di pericolo del teschio con tibie incrociate nero su campo giallo-arancione e indicazioni di pericolo del "Molto Tossico" e "Tossico" vengono considerate comunque, anche se di poco, più pericolose rispetto alle sostanze sensibilizzanti per via inalatoria esemplificate dal simbolo della croce di S. Andrea nera su sfondo giallo-arancione con indicazione di pericolo del "Nocivo".

Un altro esempio di graduazione del pericolo si può fare considerando solo gli effetti acuti: la categoria del "Molto Tossico" risulta più pericolosa rispetto a quella del "Tossico", la quale risulta più pericolosa rispetto a quella del "Nocivo" sulla base dei risultati di tossicità acuta espressa attraverso le DL_{50} per via orale e cutanea e CL_{50} per via inalatoria.

Scelta delle proprietà tossicologiche da indicizzare

Nell'indicizzazione delle proprietà intrinseche tossicologiche si è considerato che le proprietà tossicologiche hanno un significato primario nella valutazione dei rischi degli agenti chimici per l'uomo.

Attribuzione dei coefficienti (score)

Come è stato suindicato le proprietà tossicologiche di un agente chimico vengono desunte dalla classificazione delle sostanze e dei preparati (Frasi R o indicazioni H). In assenza di classificazione ufficiale, poiché coloro che immettono sul mercato sostanze non classificate, da sole o contenute in preparati, possono procedere a classificazioni provvisorie differenti, è necessario utilizzare la classificazione provvisoria adottata da fabbricanti, importatori o distributori di prodotti chimici che prevede lo score P più alto. I coefficienti (score) attribuiti alle proprietà intrinseche degli agenti chimici sono riportati nelle Tabella allegata.

In considerazione della bassa probabilità di accadimento, si è scelto di dare un punteggio abbastanza basso, ma non nullo, nei riguardi della valutazione della pericolosità intrinseca nel caso di effetti dovuti ad ingestione. Se un agente chimico esplica la sua pericolosità esclusivamente per ingestione si ritiene che negli ambienti di lavoro il rischio legato a questa via di assorbimento possa essere eliminato alla radice, adottando corrette misure igieniche e comportamentali; quindi si è ritenuto di non considerare in questo modello il rischio per ingestione, pur mantenendo i relativi valori degli score all'interno della tabella.

Si è poi assunto una disuguaglianza tra le altre vie di introduzione (cutanea e inalatoria) attribuendo un “peso” maggiore alla via inalatoria rispetto a quella cutanea e si è fatto in modo che per ciascun effetto relativo ad ogni categoria fosse diversificato all’interno di ogni classe di pericolo. Alle indicazioni di pericolo codificate in H370 (Provoca danni agli organi/organo specifico per esposizione singola), H371 (Può provocare danni agli organi/organo specifico per esposizione singola), H372 (Provoca danni agli organi/organo specifico per esposizione ripetuta) e H373 (Può provocare danni agli organi/organo specifico per esposizione ripetuta) si è ritenuto opportuno attribuire un peso molto elevato, proprio perché le relative classi di pericolo rappresentano una novità degna di attenzione ai fini di tutela della salute per un effetto tossicologico irreversibile dopo un’unica esposizione o dopo un’esposizione ripetuta, anche se sono indicazioni di pericolo relative ad un effetto irreversibile comunque diverso rispetto agli effetti canonici a breve e lungo termine.

Nella tabella allegata è stato attribuito un punteggio anche alle miscele non classificate pericolose per la salute, ma che contengono almeno una sostanza pericolosa in concentrazione individuale **>** all’1% in peso rispetto al peso della miscela non gassosa, o **>** allo 0,2 % in volume rispetto al volume della miscela gassosa o contenenti una sostanza per la quale esistono valori limite europei di esposizione professionale, cioè in riferimento a quelle miscele di cui è possibile accedere alla scheda dati di sicurezza (SDS) compilata attualmente secondo i dettati del ***Regolamento (UE) n.453/2010, che ha recato modifiche all’Allegato II del Regolamento (CE) n.1907/2006,*** al fine della conoscenza della composizione degli ingredienti della miscela. Si sottolinea che dal 2015 si potrà ottenere una SDS anche per miscele contenenti sostanze appartenenti a talune categorie di pericolo, come i cancerogeni di categoria 2, sensibilizzanti per la pelle e per le vie respiratorie, i tossici per la riproduzione di categoria 2, ecc.. e contenute in concentrazione ³ 0,1%. E’ stato attribuito un punteggio anche per quelle sostanze non classificate pericolose in maniera armonizzata, ma alle quali è stato assegnato un valore limite d’esposizione professionale europeo (ad esempio il clorodifluorometano, l’1- metossi-2-propanolo, 1,2,3-trimetilbenzene, acetato di 1-metilbutile, acetato di 3- amile, seleniuro di idrogeno, 2-metossimetiletossi-propanolo, acetato di terz-amile ecc…). E’ stato inoltre attribuito un punteggio minore a quelle sostanze non classificabili come pericolose per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione, ma in possesso di un valore limite d’esposizione professionale (ad esempio biossido di carbonio). Infine, è stato attribuito un punteggio anche per le sostanze e i preparati non classificati come pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente degli agenti chimici pericolosi (ad es. nelle lavorazioni metalmeccaniche, nelle saldature, nelle lavorazioni con materie plastiche, ecc…).

Questa modalità di attribuzione di un punteggio a sostanze o preparati inseriti in un processo risulta chiaramente più complessa ed indeterminata. Questo è un caso in cui non è possibile dare un peso certo alle proprietà tossicologiche di queste sostanze e miscele (polimeri, elastomeri, leghe, ecc..), le quali, di per se stesse, non presentano un ***pericolo*** all'atto della ***normale manipolazione o utilizzazione***. ***La difficoltà di attribuzione di un punteggio a questi impieghi è dovuto all'impossibilità di prevedere con certezza quali agenti chimici pericolosi si sviluppino durante il processo, per il fatto che la termodinamica e le cinetiche di reazione relative alla trasformazione siano poco conosciute o le reazioni non siano facilmente controllabili***.
Tuttavia è stato deciso di attribuire comunque un punteggio anche in questa fattispecie, diversificandolo in funzione della conoscenza degli agenti chimici che si prevede possano svilupparsi nel processo, dando ovviamente un punteggio più elevato per quelli pericolosi per via inalatoria rispetto alle altre vie d'assorbimento. E' stato fornito un punteggio maggiore per i processi ad elevata emissione di agenti chimici rispetto a quelli a bassa emissione. Infatti la saldatura è caratterizzata da una emissione di agenti chimici pericolosi presenti nei fumi molto più elevata rispetto allo stampaggio delle materie plastiche; a sua volta lo stampaggio delle materie plastiche può avvenire sia ad alte temperature (260°C) che a basse temperature (80°C) con diverse velocità di emissione. Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito alle sostanze e ai preparati non classificati e non classificabili in alcun modo come pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa neanche come impurezza.

TABELLA DEI COEFFICIENTI "P" (SCORE)
Regolamento 1272/2008/CE (CLP)

CODICI H	Testo	Score
H332	Nocivo se inalato	4,50
H312	Nocivo a contatto con la pelle	3,00
H302	Nocivo se ingerito	2,00
H331	Tossico se inalato	6,00
H311	Tossico a contatto con la pelle	4,50
H301	Tossico se ingerito	2,25
H330 cat.2	Letale se inalato	7.50
H310 cat.2	Letale a contatto con la pelle	5,50
H300 cat.2	Letale se ingerito	2,50
H330 cat.1	Letale se inalato	8,50
H310 cat.1	Letale a contatto con la pelle	6,50
H300 cat.1	Letale se ingerito	3,00
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico	3,00
EUH031	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
EUH032	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
H314 cat.1A	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	6,25
H314 cat.1B	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,75
H314 cat.1C	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,50
H315	Provoca irritazione cutanea	2,50
H318	Provoca gravi lesioni oculari	4,50
H319	Provoca grave irritazione oculare	3,00
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolatura della pelle	2,50
H334 cat.1A	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	9,00
H334 cat.1B	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	8,00
H317 cat 1A	Può provocare una reazione allergica della pelle	6,00
H317 cat 1B	Può provocare una reazione allergica della pelle	4,50
H370	Provoca danni agli organi	9,25
H371	Può provocare danni agli organi	8,00
H335	Può irritare le vie respiratorie	3,25
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini	3,50
H372	Provoca danni agli organi	8,00
H373	Può provocare danni agli organi	7,00
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie	5,00
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto	10,00
H360D	Può nuocere al feto	9,50
H360Df	Può nuocere al feto. Sospetto di nuocere alla fertilità	9,75
H360F	Può nuocere alla fertilità	9,50
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto	10,00
H341	Sospetto di provocare alterazioni genetiche	8,00
H351	Sospetto di provocare cancro	8,00
H361	Sospetto di nuocere alla fertilità o al feto	8,00
H361d	Sospetto di nuocere al feto	7,50
H361f	Sospetto di nuocere alla fertilità	7,50
H361fd	Sospetto di nuocere alla fertilità. Sospetto di nuocere al feto	8,00
H362	Può essere nocivo per i lattanti allatti al seno	6,00
EUH070	Tossico per contatto oculare	6,00
EUH071	Corrosivo per le vie di respiratorie	6,50
EUH201	Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati da bambini	6,00
EUH201A	Attenzione! Contiene piombo	6,00
EUH202	Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenete fuori dalla portata dei bambini	4,50
EUH203	Contiene cromo (Vi). Può provocare una reazione allergica	4,50
EUH204	Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica	7,00

CODICI H	Testo	Score
EUH205	Contiene componenti Epposidici. Può provocare una reazione allergica	4,50
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro)	3,00
EUH207	Attenzione! Contiene Cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza	5,00
EUH208	Contiene Nome sostanza sensibilizzante. Può provocare una reazione allergica	5,00
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo con score ≥ 8	5,50
	Miscela non classificabile come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente ad qualsiasi classe di pericolo diversa dalla tossicità di categoria 4 e dalle categorie relative all'irritazione con score < 8	4,00
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente alla classe di pericolo della tossicità di categoria 4 e alle categorie dell'irritazione	2,50
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione appartenete ad una qualsiasi classe di pericolo relativa ai soli effetti acuti	2,25
	Miscela non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	3,00
	Sostanza non auto classificata come pericolosa, ma alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	4,00
	Sostanza non classificabile come pericolosa, ma alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	2,25
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score ≥ a 6,50	5,00
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 6,50 e ≥ a 4,50	3,00
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 4,50 e ≥ a 3,00	2,25
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score ≥ a 6,50	3,00
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 6,50 ≥ a 4,50	2,25
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 4,50 ≥ a 3,00	2,00
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 3,00 ≥ a 2,00	1,75
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score ≥ a 6,50	2,50
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 6,50 ≥ a 4,50	2,00
	Sostanza e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 4,50 ≥ a 3,00	1,75
	Sostanza miscelata non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione appartenete ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
	Sostanza e miscela non classificate pericolose e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

TABELLA DEI COEFFICIENTI "P" (SCORE)

Decreto Legislativo 3 febbraio 1997, n. 52 e s..m.i.

Decreto Legislativo 14 marzo 2003, n.65 e s.m.i.

FRASI R	Testo	Score
20	Nocivo per inalazione	4,00
20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle	4,35
20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	4,50
20/22	Nocivo per inalazione e ingestione	4,15
21	Nocivo a contatto con la pelle	3,25
21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione	3,40
22	Nocivo per ingestione	1,75
23	Tossico per inalazione	7,00
23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle	7,75
23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	8,00
23/25	Tossico per inalazione e ingestione	7,25
24	Tossico a contatto con la pelle	6,00
24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione	6,25
25	Tossico per ingestione	2,50
26	Molto tossico per inalazione	8,50
26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle	9,25
26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	9,50
26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione	8,75
27	Molto tossico a contatto con la pelle	7,00
27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione	7,25
28	Molto tossico per ingestione	3,00
29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	3,00
31	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
32	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
33	Pericolo di effetti cumulativi	4,75
34	Provoca ustioni	4,85
35	Provoca gravi ustioni	5,85
36	Irritante per gli occhi	2,50
36/37	Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie	3,30
36/37/38	Irritante per gli occhi, per le vie respiratorie e la pelle	3,40
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle	2,75
37	Irritante per le vie respiratorie	3,00
37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle	3,20
38	Irritante per la pelle	2,25
39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	8,00
39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	7,35
39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto con la pelle	8,00
39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione	7,50
39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	6,25
39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	2,75
39/26	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	9,35
39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e contatto cutaneo	9,50
39/26/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, per contatto cutaneo con la pelle e per ingestione	9,75
39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e ingestione	9,00
39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle	7,25

FRASI R	Testo	Score
39/27/28	Molto tossico: pericolo effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e ingestione	7,50
39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione	3,25
40	Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti	7,00
41	Rischio di gravi lesioni oculari	3,40
42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione	6,50
42/43	Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle	6,90
43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle	4,00
48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata	6,50
48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	4,35
48/20/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
48/20/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	4,75
48/20/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	4,40
48/21	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	3,50
48/21/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
48/22	Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,00
48/23	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione	7,35
48/23/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle	8,00
48/23/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione	8,25
48/23/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione	7,50
48/24	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle	6,25
48/24/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione	6,50
48/25	Tossico: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per ingestione	2,75
60	Può ridurre la fertilità	10,00
61	Può danneggiare i bambini non ancora nati	10,00
62	Possibile rischio di ridotta fertilità	6,90
63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati	6,90
64	Possibile rischio per i bambini allattati al seno	5,00
65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso d'ingestione	3,50
66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,10
67	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini	3,50
68	Possibilità di effetti irreversibili	7,00
68/20	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione	4,35
68/20/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle	4,60
68/20/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, contatto con pelle e per ingestione	4,75
68/20/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e ingestione	4,40
68/21	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle	3,50
68/21/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione	3,60
68/22	Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione	2,00
/	Preparati non classificati come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericoloso per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo diversa dall'irritante.	3,00
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo e/o contenti almeno una sostanza classificata irritante.	2,10

FRASI R	Testo	Score
/	Preparati non classificabili come pericolosi, ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.	3,00
/	Sostanza non classificata ufficialmente come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	4,00
/	Sostanza non classificabile come pericolosa per via inalatoria e/o per contatto con la pelle/mucose e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo, ma alla quale è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ a 4,50	5,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ a 3,00	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ a 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score ≥ a 6,50	3,00
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 6,50 e ≥ 4,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score ≥ 6,50	2,10
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 6,50 e ≥ 4,50	1,75
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 4,50 e ≥ 3,00	1,50
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria, con score < 3,00 e ≥ 2,10	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione, appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
/	Sostanze e preparati non classificati pericolosi e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA INALATORIA (Einal)

L'indice di esposizione per via inalatoria $\mathbf{E_{inal}}$ viene determinato attraverso il prodotto di un Sub-indice I (Intensità dell'esposizione) per un Sub-indice d (distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità I):

$$\mathbf{E_{inal} = I \times d}$$

Determinazione del Sub-indice I dell'intensità di esposizione

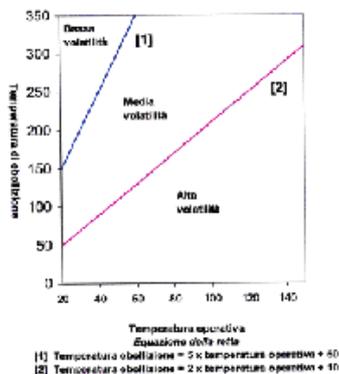
Il calcolo del Sub-indice I comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:
1. Proprietà chimico-fisiche
2. Quantità in uso
3. Tipologia d'uso
4. Tipologia di controllo
5. Tempo di esposizione

Proprietà chimico-fisiche

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:
§ stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico),
§ liquidi a bassa volatilità [bassa tensione di vapore]
§ liquidi a alta e media volatilità [alta tensione di vapore] o polveri fini,
§ stato gassoso.

Per assegnare alle sostanze il corrispondente livello si può utilizzare il criterio individuato in: S.C: Maidment "Occupational Hygiene Considerations in the Devolepment of a Structured Approach to Select Chemical Control Strategies", che viene di seguito riassunto.

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
Stato solido / nebbie – largo spettro granulometrico	
BASSO	Pellet e similari, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC, cere e paraffine
MEDIO	Solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita velocemente. Dopo l'uso la polvere è visibile solo sulle superfici. Per esempio:sapone in polvere, zucchero granulare.
Polveri fini	
ALTO	Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice

Livello di disponibilità: sostanze organiche liquide

Quantità in uso

Per quantità in uso, si intende la quantità di agente chimico o del preparato effettivamente presente e destinato, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro su base giornaliera. Vengono identificate 5 classi come di seguito distinte:

§ <0,1 Kg
§ 0,1 - 1 Kg
§ 1 - 10 Kg
§ 10 - 100 Kg
§ > 100 Kg

Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

§ Uso in sistema chiuso: la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente, m altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.

§ Uso in inclusione in matrice: la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in '"pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.

§ Uso controllato e non dispersivo: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.

§ Uso con dispersione significativa: questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza; l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

Contenimento completo: corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente, rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

Ventilazione - aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni (LEV): questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.

Segregazione - separazione: il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio del contaminante da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale nella stessa area. Questa procedura si riferisce soprattutto all'adozione di metodi e comportamenti appropriati, controllati in modo adeguato, piuttosto che ad una separazione fisica effettiva (come nel caso del contenimento completo). Il fattore dominante diviene quindi il comportamento finalizzato alla prevenzione dell'esposizione. L'adeguato controllo di questo comportamento è di primaria importanza.

Diluizione - ventilazione: questa può essere naturale o meccanica. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile in rapporto alla pericolosità intrinseca del fattore di rischio. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.

Manipolazione diretta (con sistemi di protezione individuale): in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso, adottando unicamente maschera, guanti o altre analoghe attrezzature. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o al preparato:

§ inferiore a 15 minuti;
§ tra 15 minuti e le due ore;
§ tra le due ore e le quattro ore;
§ tra le quattro ore e le sei ore;
§ più di sei ore.

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi al fine dell'individuazione del tempo d'esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi. Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del sub-indice I attraverso un sistema di matrici a punteggio secondo la seguente procedura:

§ attraverso l'identificazione delle proprietà chimico-fisiche della sostanza o del preparato e delle quantità in uso, inserite nella matrice 1, viene stabilito un primo indicatore D su quattro livelli di crescente potenziale disponibilità all’aerodispersione;

§ ottenuto l'indicatore D ed identificata la tipologia d'uso, secondo la definizione di cui al punto 3, è possibile attraverso la matrice 2 ottenere il successivo indicatore U su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;

§ ottenuto l'indicatore U ed identificata la "Tipologia di controllo", secondo la definizione di cui al punto 4, attraverso la matrice 3, è possibile ricavare un successivo indicatore C che tiene conto dei fattori di compensazione, relativi alle misure di prevenzione o protezione adottate nell'ambiente di lavoro;

§ infine dall'indicatore C ottenuto e dal tempo di effettiva esposizione del lavoratore/i è possibile attribuire, attraverso la matrice 4, il valore del sub-indice I, distribuito su quattro diversi gradi, che corrispondono a diverse "intensità di esposizione", indipendentemente dalla distanza dalla sorgente dei lavoratori esposti.

Identificazione del Sub-indice d della distanza degli esposti dalla sorgente

Il sub-indice d tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità I e il lavoratore/i esposto/i : nel caso che questi siano prossimi alla sorgente (< 1 metro) il sub-indice I rimane inalterato (d = 1); via via che il lavoratore risulta lontano dalla sorgente il sub-indice di intensità di esposizione I deve essere ridotto proporzionalmente fino ad arrivare ad un valore di 1/10 di I per distanze maggiori di 10 metri.

I valori di d da utilizzare sono indicati nella seguente tabella:

Distanza in metri	Valori di "d"
Inferiore a 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,50
Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

Schema semplificato per il calcolo di E_{inal}

Per facilitare l'applicazione del modello per la valutazione dell'esposizione inalatoria (E_{inal}) viene proposto uno schema semplificato che consente:

§ di avere il quadro complessivo di tutte le variabili che concorrono all'esposizione inalatoria;
§ di individuare, per ognuna delle variabili, l'opzione scelta barrando l'apposita casella;
§ di individuare, attraverso il sistema delle quattro matrici, gli indicatori D, U, C ed I;
§ di calcolare, attraverso il valore della distanza dalla sorgente d, il valore di E_{inal}.

Lo schema debitamente compilato con: l'assegnazione delle variabili, gli indicatori D, U, C, I ricavati, la distanza d e il calcolo di E_{inal} ,va applicato per ogni attività lavorativa e per ogni sostanza o preparato pericoloso.

Lo schema, con la data di compilazione, può essere direttamente inserito nel documento di valutazione del rischio, per l'assegnazione del livello delle esposizioni.

MATRICE 1

	Quantità in uso				
Proprietà chimico - fisiche	*< 0,1 kg*	*0,1 – 1 kg*	*1 – 10 kg*	*10 – 100 kg*	*> 100 kg*
Solido / nebbia	**Bassa**	**Bassa**	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/bassa**
Bassa volatilità	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Medio/alta**	**Alta**
Media/alta volatilità e polveri fini	**Basso**	**Medio/alta**	**Medio/alta**	**Alta**	**Alta**
Stato gassoso	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Alta**	**Alta**	**Alta**

Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)	
Bassa	D = 1
Medio/bassa	D = 2
Medio/alta	D = 3
Alta	D = 4

MATRICE 2

	Tipologia d'uso			
	Sistema chiuso	*Inclusione in matrice*	*Uso controllato*	*Uso dispersivo*
D 1	**Basso**	**Basso**	**Basso**	**Medio**
D 2	**Basso**	**Medio**	**Medio**	**Alto**
D 3	**Basso**	**Medio**	**Alto**	**Alto**
D 4	**Medio**	**Alto**	**Alto**	**Alto**

Valori dell'indicatore d'uso (U)	
Basso	U = 1
Medio	U = 2
Alto	U = 3

MATRICE 3

	Tipologia di controllo				
	Contenimento completo	*Aspirazione localizzata*	*Segregazione / separazione*	*Ventilazione generale*	*Manipolazione diretta*
U 1	**Basso**	**Basso**	**Basso**	**Medio**	**Medio**
U 2	**Basso**	**Medio**	**Medio**	**Alto**	**Alto**
U 3	**Basso**	**Medio**	**Alto**	**Alto**	**Alto**

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)	
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

MATRICE 4

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	*15 minuti – 2 ore*	*2 ore – 4 ore*	*4 ore – 6 ore*	*> 6 ore*
C 1	**Bassa**	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**
C 2	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Medio/alta**	**Alta**
C 3	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Alta**	**Alta**	**Alta**

Valori del Sub-indice di Intensità (I)	
Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10

Schema per la determinazione dell'indice di esposizione E inal
Proprietà chimico-fisiche
Solido-nebbie
Bassa volatilità
Media e alta volatilità e
Polveri fini
Stato gassoso
Quantità in uso
< 0,1 Kg
0,1 – 1 Kg
1 – 10 Kg
10 – 100 Kg
>100 Kg
Tipologia d'uso
Sistema chiuso
Inclusione in matrice
Uso controllato
Uso dispersivo
Tipologia di controllo
Contenimento completo
Aspirazione localizzata
Segregazione/Separazione
Ventilazione generale
Manipolazione diretta
Tempo di esposizione
< 15 minuti
15 min – 2 ore
2 ore - 4 ore
4 ore – 6 ore
> 6 ore
D
1
2
3
4
U
1
2
3
C
1
2
3
I
1
3
7
10
Posto di lavoro
Sostanza o preparato
Data di compilazione
Valori di d
Inferiore a 1 metro = 1
Da 1 a inferiore a 3 metri = 0,75
Da 3 a inferiore a 5 metri = 0,50
Da 5 a inferiore a 10 metri = 0,25
Maggiore o uguale a 10 metri= 0,1
E inal = I x d

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ESPOSIZIONE PER VIA CUTANEA (Ecute)

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo". L'indice di esposizione per via cutanea E_{cute} viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili:

1) *Tipologia d'uso*. Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente, relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

§ Uso in sistema chiuso: la sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.

§ Uso in inclusione in matrice: la sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla.

§ Uso controllato e non dispersivo: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.

§ Uso con dispersione significativa: questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

2) *I livelli di contatto cutaneo*, individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

1. Nessun contatto.
2. Contatto accidentale; non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali (come per esempio nel caso della preparazione di una vernice).
3. Contatto discontinuo; da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
4. Contatto esteso; il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

Dopo aver attribuito le ipotesi relative alle due variabili sopra indicate e con l'ausilio della matrice per la valutazione cutanea, è possibile assegnare il valore dell'indice E_{cute}.

MATRICE PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE CUTANEA

	Nessun contatto	*Contatto accidentale*	*Contatto discontinuo*	*Contatto esteso*
Sistema chiuso	**Basso**	**Basso**	**Medio**	**Alto**
Inclusione in matrice	**Basso**	**Medio**	**Medio**	**Alto**
Uso controllato	**Basso**	**Medio**	**Alto**	**Molto alto**
Uso dispersivo	**Basso**	**Alto**	**Alto**	**Molto alto**

Valori da assegnare ad E_{cute}	
Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto alto	$E_{cute} = 10$

CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	Valori di rischio (R)	Classificazione
Rischio IRRILEVANTE	0,1 ≤ R < 15	Rischio irrilevante
	15 ≤ R < 21	Intervallo di incertezza (E' necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate)
Rischio NON IRRILEVANTE	21 ≤ R ≤ 40	Rischio non irrilevante (E' necessario applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs. 81/2008)
	40 < R ≤ 80	Zona di rischio elevato
	R > 80	Zona di grave rischio (E' necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione)

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In funzione del rischio valutato vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione come di seguito specificato:

R ≥ 40	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata.
21 ≤ R < 40	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media
5 ≤ R <21	Adozione di misure preventive e/o protettive, formazione, informazione e monitoraggio ordinario
R < 5	Non sono individuate misure preventive e/o protettive. Solo attività di informazione. Non soggetto a monitoraggio ordinario

8.0. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Le operazioni svolte dal collaboratore scolastico sono:

- attività di vigilanza agli alunni;
- attività di pulizia locali e servizi igienici:

9.0. LUOGHI DI LAVORO

Il collaboratore scolastico svolge la sua attività all'interno dell'edificio scolastico.

10.0. AGENTI CHIMICI

Lo svolgimento dell'attività lavorativa prevede l'impiego dei seguenti agenti chimici:

Elenco agenti chimici	Tipologia Pericolosità			
	Rischi chimici per la salute	Rischi per la sicurezza		
		Rischi chimici legati ad atmosfere infiammabili e o esplosive	Rischi chimici legati a sostanze ad effetto acuto	Rischi chimici legati alla reattività chimica
CANDEGGINA	R			
DETERGENTE DISINFETTANTE	R		R	
ANTI CALCARE	R		R	
AMMONIACA	R		R	
VETRIL	R			
DETERGENTE WC IGIENIZZANTE	R		R	

11.0. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SICUREZZA

ATMOSFERE INFIAMMABILI E/O ESPLOSIVE - INFIAMMABILITA'	*P*	*D*	*R*
	1	4	4

Misure di prevenzione e protezione in essere	
Cat.	*Descrizione*
B	conservare i prodotti infiammabili lontano da fiamme e scintille, accertandosi che i recipienti siano ben
C	formazione ed informazione sulle corrette modalità di immagazzinamento e manipolazione dei prodotti chimici nonché della corretta lettura delle schede di sicurezza
E	evitare l'esposizione dei recipienti ad alte temperature ed ai raggi solari in maniera diretta
A	dotare gli armadietti di apposita segnaletica (pericolo liquidi infiammibili)

Valutazione del rischio residuo (effetto acuto)	*P'*	*D'*	*R'*
BASSO	0,5	3,2	1,4

Criterio di accettazione del rischio di tipo: *quantitativo*

SOSTANZE AD EFFETTO ACUTO - IRRITABILITA'	*P*	*D*	*R*
	1	2	2

Misure di prevenzione e protezione in essere	
Cat.	*Descrizione*
E	Non mescolare il prodotto in uso con altri prodotti se non espressamente indicato nell'etichetta
B	conservare i prodotti chimici in luoghi adeguati, chiusi e accessibili solo al personale competente. Tenere i recipienti ben chiusi
C	formazione ed informazione sulle sostanze utilizzate e sugli eventuali rischi per la salute con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni
D	usare guanti e occhiali protettivi durante l'uso e la manipolazione dei prodotti irritanti
E	evitare il contatto con gli occhi; in caso di contatto accidentale lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua.

Valutazione del rischio residuo (effetto acuto)	*P'*	*D'*	*R'*
BASSO	0,7	1,2	0,8

Criterio di accettazione del rischio di tipo: *Quantitativo*

Considerati i pericoli valutati, per tale attività lavorativa il **rischio chimico per la sicurezza** è pertanto da considerarsi **BASSO**.

12.0. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE

12.1. VALUTAZIONE DEI RISCHI TRAMITE MODELLO ALGORITMICO

Sostanza o preparato:	**CANDEGGINA**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	R31- R34 –R50
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	Coadiuvanti del lavaggio		

Dati rilevati													
Proprietà chimico-fisiche		*Quantità in uso (Kg)*		*Tipologia d'uso*		*Tipologia di controllo*		*Tempo di esposizione*		*Contatto cutaneo*		*Distanza (d) sorgente/operatore*	
Solido-nebbia		< 0,1	x	Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	x
Bassa volatilità	x	0,1 – 1		Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	x	Cont. Accident.	x	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	x	Segregaz/separ.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	x	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	3
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**3**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}	
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	4,85
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	14,55
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	14,55
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**20,58**

Valutazione
RISCHIO IRRILEVANTE

Sostanza o preparato:	**DETERGENTE AD AZIONE DISINFETTANTE**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	H315 - H318 - H410
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	detergente ad azione disinfettante		

Solido-nebbia		< 0,1	×	Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	×
Bassa volatilità	×	0,1 – 1		Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	×	Cont. Accident.	×	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	×	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	×	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	3
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**3**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}	
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	4,5
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	13,5
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	13,5
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**19,09**

Valutazione
RISCHIO IRRILEVANTE

Sostanza o preparato:	**VIAKAL anticalcare**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	R 36/38
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	Detergente anticalcare		

Dati rilevati

Proprietà chimico-fisiche		*Quantità in uso (Kg)*		*Tipologia d'uso*		*Tipologia di controllo*		*Tempo di esposizione*		*Contatto cutaneo*		*Distanza (d) sorgente/operatore*	
Solido-nebbia		< 0,1	x	Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	x
Bassa volatilità	x	0,1 – 1		Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	x	Cont. Accident.	x	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	x	Segregaz/s epar.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	x	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}

Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	3
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**3**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}

Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}

Valore dell'indice di pericolosità (P)	2,75
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	8,25
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	8,25
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**11,67**

Valutazione

RISCHIO IRRILEVANTE

Sostanza o preparato:	**AMMONIACA PROFUMATA**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	R34 - R38 - R43
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	H314 -H400
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	detergente		

Dati rilevati

Proprietà chimico-fisiche		*Quantità in uso (Kg)*		*Tipologia d'uso*		*Tipologia di controllo*		*Tempo di esposizione*		*Contatto cutaneo*		*Distanza (d) sorgente/operatore*	
Solido-nebbia		< 0,1	×	Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	×
Bassa volatilità	×	0,1 – 1		Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	×	Cont. Accident.	×	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	×	Segregaz/separ.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	×	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	3
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**3**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}	
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	4,85
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	14,55
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	14,55
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**20,58**

Valutazione
RISCHIO IRRILEVANTE

Sostanza o preparato:	**GLASSEX LAVAVETRI**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	R 36/38- R34- R50- R20/21/22
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	Detergente lavavetri		

Solido-nebbia		< 0,1	x	Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	x
Bassa volatilità	x	0,1 – 1		Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	x	Cont. Accident.	x	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	x	Segregaz/separ.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	x	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	1
Valore dell'indicatore d'uso (U)	1
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	2
Valore del sub-indice di Intensità (I)	3
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**3**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}	
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	4,5
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	13,5
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	13,5
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**19,09**

Valutazione
RISCHIO IRRILEVANTE

Sostanza o preparato:	**Detergente WC igienizzante**		
Classificazione di pericolo secondo la direttiva 67/548/CEE	--	**Frasi R**	
Classificazione di pericolo secondo regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP)	--	**Indicazioni H**	
Valori limite di esposizione professionale:	Vedi scheda di sicurezza		
Modalità d'uso:	Detergente disincrostante per lavandini e servizi igienici e rubinetterie		

Dati rilevati

Proprietà chimico-fisiche		*Quantità in uso (Kg)*		*Tipologia d'uso*		*Tipologia di controllo*		*Tempo di esposizione*		*Contatto cutaneo*		*Distanza (d) sorgente/operatore*	
Solido-nebbia		< 0,1		Sistema chiuso		Cont.. completo		< 15 min		Nessun cont.		< 1 metro	×
Bassa volatilità	×	0,1 – 1	×	Inclus. in matrice		Aspiraz. localiz.		15 min – 2 ore	×	Cont. Accident.	×	1 - 3 metri	
Media/Alta volatilità e Polveri fini		1 – 10		Uso controllato	×	Segregaz/separ.		2 ore – 4 ore		Cont. Discont.		3 - 5 metri	
Stato gassoso		10 – 100		Uso dispersivo		Ventilaz. gen.		4 ore – 6 ore		Cont. esteso		5 - 10 metri	
		> 100				Manipolaz. diret.	×	> 6 ore				Oltre 10 metri	

Determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}	
Valore dell'indicatore di Disponibilità (D)	2
Valore dell'indicatore d'uso (U)	2
Valore dell'indicatore di Compensazione (C)	3
Valore del sub-indice di Intensità (I)	7
Valore di sub-indice della distanza degli esposti dalla sorgente (d)	1
Determinazione dell'esposizione (E_{inal})	**7**

Determinazione dell'indice di esposizione E_{cute}	
Determinazione dell'esposizione (E_{cute})	**3**

Determinazione dell'indice di rischio R o rischio cumulativo R_{cum}	
Valore dell'indice di pericolosità (P)	2,75
Determinazione del rischio da esposizione inalatoria (R_{inal})	19,25
Determinazione del rischio da esposizione cutanea (R_{cute})	8,25
Determinazione del rischio cumulativo (R_{cum})	**20,94**

Valutazione
RISCHIO IRRILEVANTE

12.2. VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI PER LA SALUTE

Considerato il calcolo dell’algoritmo in base alle schede di sicurezza dei prodotti chimici si può classificare l’attività di COLLABORATORE SCOLASTICO a rischio **IRRILEVANTE PER LA SALUTE.**

13.0. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il contatto cutaneo, in seguito a sversamento accidentale del prodotto, potrebbe essere causa di irritazioni e secchezza della pelle.

Misure di prevenzione e protezione
⇒ L’operatore deve indossare adeguati dispositivi di protezione quali guanti protettivi in lattice o in nitrile. ⇒ Durante l’utilizzo dei prodotti, in misura precauzionale, areare adeguatamente i locali dove il prodotto viene manipolato e, in caso di insufficiente aereazione o esposizione prolungata, è necessario l’uso di protezioni respiratorie. ⇒ Per prevenire il contatto con la pelle è importante un’adeguata igiene personale ⇒ Lavare sempre le mani prima di mangiare, bere o fumare

14.0. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

A seguito delle attività svolte, delle esposizioni conseguenti e dei rischi rilevati si ritiene che l’attività lavorativa debba utilizzare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
Guanti in lattice o in nitrile	Durante la manipolazione e l’uso di sostanze chimiche	

Di seguito si riporta un prospetto riassuntivo delle valutazioni e dei risultati ottenuti:

SICUREZZA

Attività lavorativa	Giudizio definitivo
COLLABORATORE SCOLASTICO	**BASSO**

SALUTE

Attività lavorativa	Giudizio definitivo
COLLABORATORE SCOLASTICO	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**

CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	Valori di rischio (R)	Classificazione
Rischio IRRILEVANTE	0,1 ≤ R < 15	Rischio irrilevante
	15 ≤ R < 21	Intervallo di incertezza (E' necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate)
Rischio NON IRRILEVANTE	21 ≤ R ≤ 40	Rischio non irrilevante (E' necessario applicare gli articoli 225, 226, 229, 230 del D.Lgs. 81/2008)
	40 < R ≤ 80	Zona di rischio elevato
	R > 80	Zona di grave rischio (E' necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione)

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In funzione del rischio valutato vengono stabilite le misure di prevenzione e protezione come di seguito specificato:

R ≥ 40	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, addestramento, formazione e monitoraggio con frequenza elevata.
21 ≤ R < 40	Adozione di misure preventive e/o protettive con predisposizione di procedure operative, formazione, informazione e monitoraggio con frequenza media
5 ≤ R <21	Adozione di misure preventive e/o protettive, formazione, informazione e monitoraggio ordinario
R < 5	Non sono individuate misure preventive e/o protettive. Solo attività di informazione. Non soggetto a monitoraggio ordinario